SOMMAIRE

REMAUDIÈRE (G.) et (A.) DAVATCHI : *Rectinasus buxtoni* THEOB. *(Aphidoidea)* sur son hôte primaire, p. 215. — MERNY (G.) : *Helminthosporium heveae* PETCH en Cote d'Ivoire, p. 232. — HOFFMANN (A.) : Curculionides nouveaux d'Iran, p. 239. — ANDROIC (M.) : Contribution à l'étude de *Cnethocampa pityocampa* SCHIFF., p. 248. — *Bibliographie*, p. 260. — Table des matières du tome XXXV, p. 261.

RECTINASUS BUXTONI THEOB. *(APHIDOIDEA, FORDINAE)* SUR SON HOTE PRIMAIRE, *PISTACIA KHINJUK* STOCKS.

PAR

G. REMAUDIÈRE et A. DAVATCHI (*)

1. Introduction, historique.

Le genre *Rectinasus* a été créé en 1914 par THEOBALD [5] pour l'espèce *buxtoni* THEOB. qu'il a décrite d'après des femelles vivipares aptères récoltées en Algérie dans un nid de fourmis. NEVSKY, en 1929, a découvert sur racines de *Xanthium*, au Turkestan, et dans les steppes de Transcaucasie, une espèce très voisine qu'il nomma *Rectinasus cockerelli* NEV. MORDVILKO, en 1935, signale également la présence de *R. buxtoni* en Asie centrale (Turkménie, Daghestan), sur racines d'autres Composées *(Artemisia, Chondrilla)* et sur racines de *Gossypium*. En se basant sur la structure des sensoria primaires (ceux-ci ne sont pas entourés d'une couronne de cils) des aptères radicicoles des 2 espèces de *Rectinasus*, MORDVILKO suppose que ce genre dérive des Pemphigiens des *Pistacia* qui provoquent des galles latérales sur le limbe des feuilles (à la façon des *Forda, Trifidaphis...*). D'après la répartition géographique des *Rectinasus*, l'auteur remarque la thermophilie de ces espèces et pose la question de leurs hôtes primaires : « Ne serait-ce pas *Pistacia atlantica* ou des espèces voisines de celle-ci? ».

(*) Communication présentée au X^e Congrès International d'Entomologie de Montréal, août 1956.

ROBERTI, en 1939 [4], mentionne la présence d'un *Rectinasus* en Italie (îles de la mer Égée), mais il n'apporte pas d'élément nouveau en ce qui concerne l'hôte primaire; notant les divergences qui existent dans les descriptions de *R. buxtoni* faites par MORDVILKO et THEOBALD, l'auteur italien réfère ses exemplaires à cette espèce et décrit la femelle vivipare ailée (sexupare).

Nous montrerons plus loin qu'il faut considérer *R. cockerelli* NEVSKY comme un synonyme de *R. buxtoni* THEOB.

Au cours de recherches sur le peuplement entomologique des *Pistacia*, nous avons découvert, sur *P. khinjuk* STOCKS, en Iran, une espèce de *Fordinae* gallicole que nous avons pu rapporter à *Rectinasus buxtoni* THEOB., après étude morphologique des embryons contenus dans les ailés émigrants issus des galles. Nous apportons dans la présente note, des précisions concernant, d'une part la morphologie des générations de *R. buxtoni* vivant sur *P. khinjuk*, d'autre part la biologie et la position systématique de cette espèce.

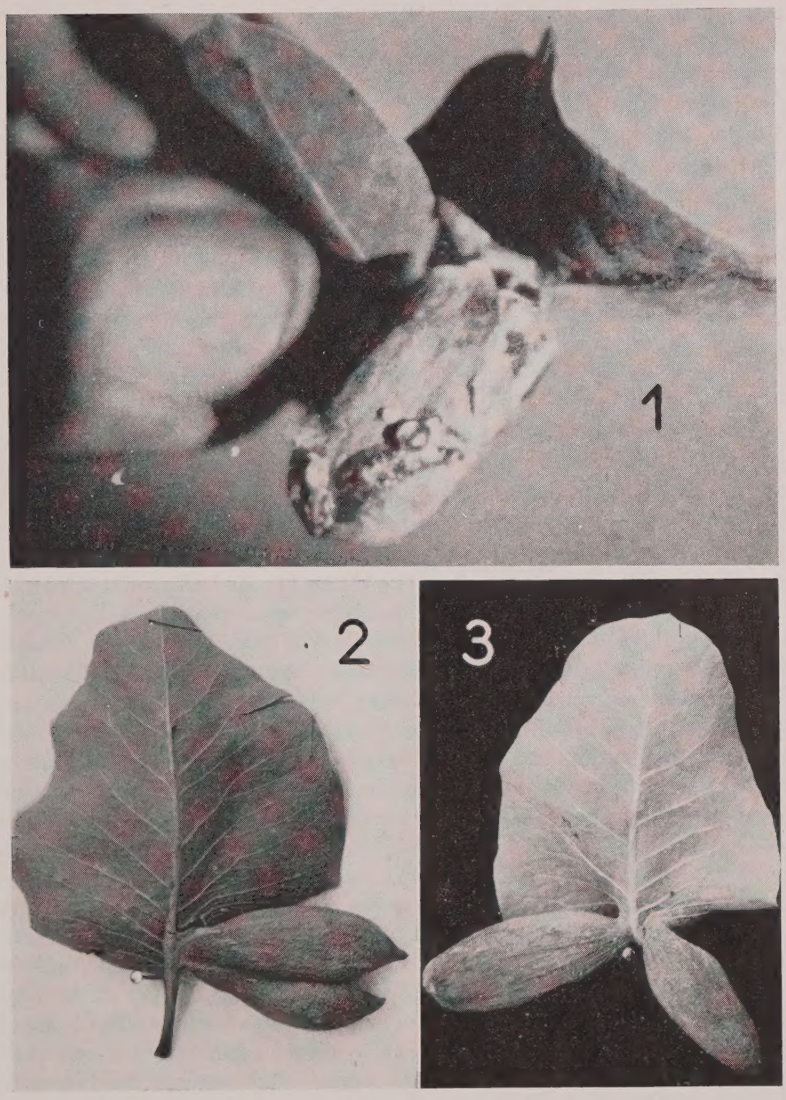
2. Description de la galle.

La galle de *R. buxtoni* n'est pas du type repli latéral du bord limbe comme le supposait MORDVILKO. Elle présente, au contraire, la forme d'un sac allongé (*phot.* 1), subcylindrique, plus ou moins fortement effilé à l'apex. Ce sac est inséré au voisinage de la base de la nervure médiane de la foliole; il pend à la face inférieure de celle-ci; sa longueur est 2 à 3 fois plus grande que son diamètre maximum et peut atteindre 30 à 50 mm.

Sur la face supérieure du limbe, la base de la galle est indiquée par la présence d'un bourrelet d'une petite fente qui est oblitérée par la turgescence des tissus mais qui s'ouvre après dessiccation. Le plus fréquemment, on n'observe qu'une seule galle par foliole mais on rencontre parfois des folioles portant deux galles situées, tantôt de part et d'autre de la nervure médiane (*phot.* 3), tantôt d'un même côté par rapport à celle-ci. Dans ce dernier cas, on constate alors la fusion partielle des galles sur les deux tiers de leur longueur (*phot.* 2).

A maturité, la galle est rouge, elle s'ouvre par une ou deux fentes longitudinales partant de la région basale mais s'étendant rarement au delà du milieu de la galle; les lèvres de la fente s'écartent et laissent sourdre quelques gouttelettes de gomme tandis que les ailés s'échappent.

Le développement et la fonction assimilatrice des folioles porteuses de galles ne paraissent pas altérés contrairement à ce qu'on observe dans le cas des feuilles du même hôte (*Pistacia khinjuk*) attaquées par *Geoica dehbani* DAVATCHI et REMAUDIÈRE n. nud.; cette espèce détermine la nécrose plus ou moins rapide de toute la partie du limbe située du même côté que la galle, distalement à celle-ci.



PHOTOGRAPHIE n° 1.

Galle de *Rectinasus buxtoni* THEOB. après la sortie des émigrants ailés (remarquer la fente supérieure et l'exudat de gomme).

PHOTOGRAPHIES n° 2 et n° 3.

Galles doubles de *Rectinasus buxtoni*.

3. Biologie.

Dans les galles de *Rectinasus buxtoni* récoltées en juin 1955 sur *Pistacia khinjuk* (*), nous trouvons : la fondatrice aisément reconnaissable par ses antennes de 4 articles, et 6 à 20 *fundatrigeniae* (dont les antennes ont 5 ou 6 articles); une observation méticuleuse permet, en outre, de découvrir l'exuvie de la larve néonate de la fondatrice.

Ces faits nous permettent de préciser que, chez *Rectinasus* comme chez *Geoica* et *Baizongia*, la fondatrice est l'auteur de la galle définitive (décrite ci-dessus) alors que, chez les *Forda*, la fondatrice évolue dans une galle temporaire et donne naissance à des larves de *fundatrigeniae* qui, après dissémination, vont se fixer en d'autres points de la foliole ou sur d'autres folioles pour y déterminer la formation des galles définitives.

Les *fundatrigeniae* pondent chacune 8 à 20 larves qui, toutes, évoluent rapidement vers la forme ailée. La population des galles varie de 250 à 350 ailés. On rencontre parfois des galles de petite taille (13 mm de long sur 6 mm de diamètre) dont la population se compose seulement de : la fondatrice, de 2 *fundatrigeniae* et de 15 à 20 ailés. La sortie de ces derniers s'effectue fin septembre. A ce moment, les aptères contenus dans les galles sont encore vivants, à l'exception toutefois de la fondatrice; après l'envol des ailés, la galle se dessèche plus ou moins rapidement et les aptères s'éparpillent à sa surface.

Les ailés émigrent et fondent des colonies sur les hôtes secondaires de l'espèce; leur fécondité est remarquablement faible car chaque ailé renferme seulement 2 ou rarement 3 embryons complètement développés au moment de la sortie de la galle. La taille exceptionnellement grande de ces embryons est en rapport avec leur petit nombre, Aux hôtes secondaires déjà mentionnés par les auteurs (*Artemisia, Chondrilla, Xanthium, Scorzonera tau-saghiz, Gossypium*), nous pouvons ajouter *Orobanche aegyptiaca* PERS., plante sur laquelle des colonies de *R. buxtoni* ont été observées en Iran (Nadjafabad, près d'Isfahan, mai 1955) sur la partie souterraine de la tige. Sur l'hôte secondaire, plusieurs générations doivent se développer durant l'hiver et le début du printemps, c'est-à-dire pendant la période des pluies, dans les climats du type méditerranéen. Il est vraisemblable que les sexupares apparaissent au début de la saison sèche et vont sur les troncs de *P. khinjuk* déposer les larves de sexués. Les prospections des troncs réalisées en fin juin 1955 à l'ouest de Kerman sont demeurées sans succès; nous présumons que les vols de sexupares de *Rectinasus* sont nettement plus précoces.

MORDVILKO a signalé des captures d'exilés aptères de *Rectinasus buxtoni* le 2 juin 1930 dans le nord du Caucase (Dahestan) sur racine

(*) A kuh e Bardsir, à l'ouest de Kerman; altitude : 2 000 à 2 200 m.

de Cotonnier; il se peut que l'apparition des sexupares soit plus tardive que dans le centre de l'Iran, région où les pluies cessent plus précocement; il se peut aussi que l'espèce se maintienne sur l'hôte secondaire à la faveur de l'irrigation périodique des cultures.

Le maintien de l'espèce, lors de la sécheresse estivale, dans les régions où l'hôte primaire n'existe pas (Algérie, Italie), pose un problème qu'il serait intéressant d'approfondir; les observations de BUXTON et ROBERTI [4] ont été faites en décembre, avril et mai; les rapports de l'espèce avec les Fourmis, qui ont été signalés déjà par THEOBALD [5] puis confirmés par ROBERTI [4] devraient permettre d'élucider les conditions d'estivation. (Les fourmis ne permettraient-elles pas la migration des pucerons en profondeur vers les organes de résistance de la plante : rhizomes, stolons?).

4. Étude morphologique des différentes générations.

FONDATRICE NÉONATE (décrite d'après les exuvies) (*fig.* 1-3).

Face dorsale du corps, antennes, rostre et pattes fortement sclérifiés et pigmentés en brun; bord postérieur des tergites abdominaux plus pâle. *Antennes* (*fig.* 2) égales au 1/4 de la longueur du corps et composées de 4 articles mesurant respectivement 22 μ, 35 μ, 44 μ, et 44 + 14 μ; diamètre de base de l'article III : 16 μ; chétotaxie antennaire : sur l'article I, 3 soies; II, 4 soies; III, 2 soies; IV, 2 soies sur la base et 2 + 3 soies sur le processus terminalis; soies antennaires égales ou un peu plus courtes que le diamètre de base de l'article III; sensoria primaires dépourvus de rebord annulaire et de couronne de cils; sensoria satellites indiqués par 2 ou 3 cupules accolées à la base du sensorium primaire de l'article IV. *Rostre* (*fig.* 21) court, atteignant le niveau des coxae postérieurs, article apical triangulaire à bords rectilignes, assez effilé, 1,4 à 1,5 fois plus grand que le second article des tarses postérieurs, presque aussi long (9/10) que le tibia antérieur, 3 fois plus long que sa largeur de base, portant une paire de soies latéralement à la glissière en plus de 3 paires subapicales. *Pronotum* orné de 7 à 8 paires de soies; méso et métanotum portant une paire de soies spinales, une paire de soies pleurales et 3 paires de marginales. Tergites I à VII de l'abdomen ornés chacun de 3 paires de soies (1 p. spinale, 1 p. pleurale, 1 p. marginale); tergite VIII portant 3 ou 4 soies et tergite IX, 2 soies; plaque anale (sternite IX) munie de 5 ou 6 soies. Soies des tergites I à VI courtes (8 μ), celles des tergites VII et VIII plus longues (11 à 14 μ), soies de la plaque anale égales entre elles et mesurant 13-14 μ. *Pattes* robustes; trochanter complètement fusionné au fémur, sans trace de suture; premier article des tarses portant 2 longues soies fines (40 à 45 μ), second article avec 2 soies dorso-apicales longues (41 μ) et terminées, comme les soies empodiales, en une fine spatule à l'apex. *Stigmates* pro et méso-

thoraciques situés au fond d'un cône orné de réticulations; le diamètre de la zone réticulée atteint 20-22 μ; stigmates abdominaux I à VI très petits, ponctuels; leur grand diamètre n'excède pas le diamètre de l'assise des soies dorsales, soit 3 μ; les stigmates abdominaux sont inclus dans le prolongement ventral des bandes tergales sclérifiées; le stigmate VII est accompagné du côté externe et postérieur d'un tubercule fortement mamelonné (*fig.* 3) qui occupe exactement la position des glandes marginales du tergite VII de la fondatrice adulte; ces mamelons fortement sclérifiés ne paraissent pas avoir de fonction glandulaire chez la larve néonate.

Longueur du corps : 0,6 à 0,7 mm.

Fondatrice adulte (*fig.* 4-5).

Insecte vivant de couleur blanche à jaune pâle. Cuticule non sclérifiée, très fine; partie antérieure de la tête, antennes, rostre, pattes, queue, plaques anale et sous-génitale, plaques stigmatiques faiblement pigmentés. Yeux formés de 3 facettes espacées les unes des autres. *Antennes* (*fig.* 4) de 4 articles, égales au 1/4 de la longueur du corps et aussi longues que les 3 derniers articles du rostre; article I aussi long que son diamètre; article II à peine plus long que I mais plus étroit; l'article III est le plus long, 5 à 6 fois plus long que le diamètre de base, son diamètre décroît de la base jusqu'au milieu et augmente ensuite; article IV un peu plus court que III (0,8 à 0,93 fois), processus terminalis 2 à 3,5 fois plus court que la base de IV; chétotaxie antennaire : 4 à 5 soies sur l'article I, 4 soies sur II, 9 à 12 soies sur III, 2 soies sur la base de IV au voisinage du sensorium, 3 + 2 soies sur le processus terminalis; soies antennaires longues : sur III, elles atteignent 20 à 30 μ et dépassent souvent le diamètre basal de l'article. Sensoria primaires des articles III et IV saillants et globuleux; sensoria satellites (*fig.* 5) en forme de cupules portant en leur centre un poil sensoriel très court; contrairement à la plupart des *Fordinae*, les sensoria satellites occupent une position proximale par rapport au sensorium primaire. Front présentant une suture

---

Légende de la planche I.

Fig. 1.. Larve néonate de la fondatrice de *Rectinasus buxtoni* (face ventrale à droite, face dorsale à gauche).

Fig. 2.. Détail de l'antenne de la néonate de la fondatrice.

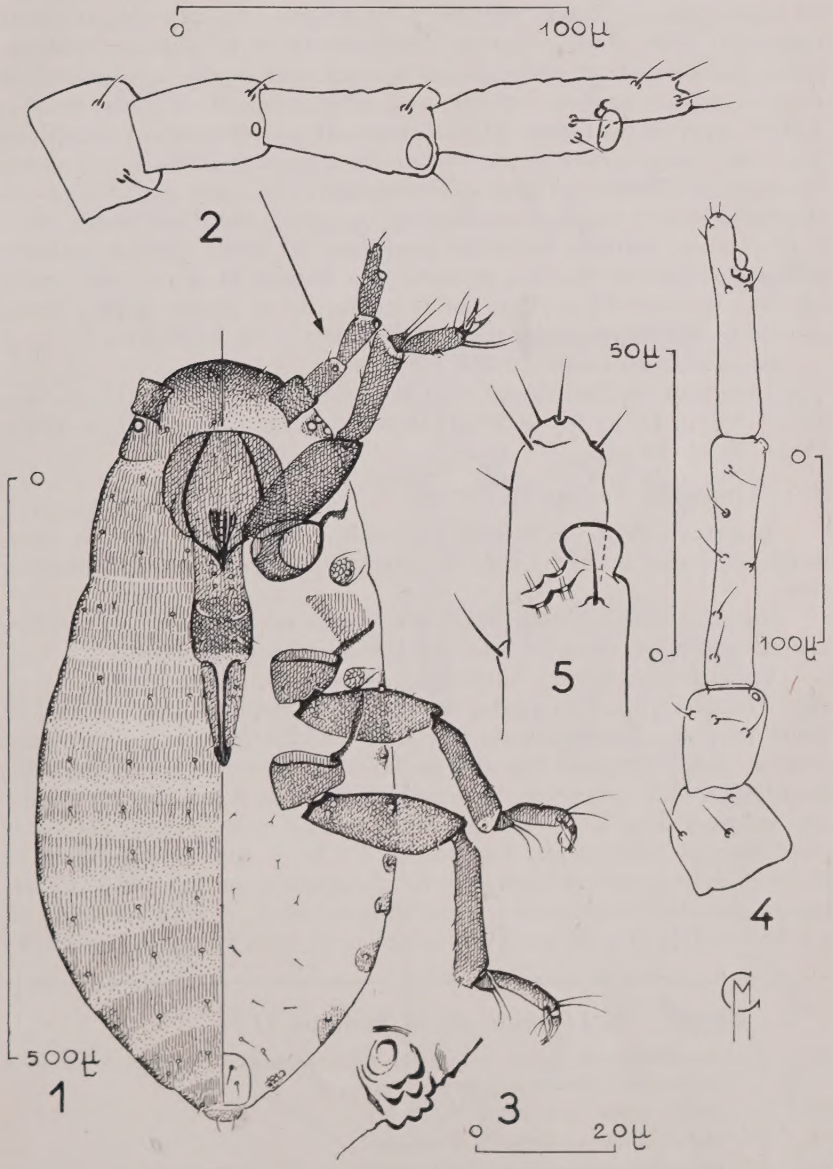
Fig. 3.. Stigmate du 7e segment abdominal, montrant la présence de tubercules mamelonnés.

Fig. 4.. Antenne de la fondatrice adulte.

Fig. 5.. Structure des sensoria primaire et satellites de l'article apical de l'antenne de la fondatrice adulte.

Planches exécutées par Mlle Chennebault, dessinatrice à l'Institut Pasteur.

PLANCHE I



médiane. *Rostre* court ne dépassant pas le niveau des coxae postérieurs; segment apical égal à l'article III de l'antenne, un peu plus long (1,1 fois) que le 2e article des tarses postérieurs, 2 fois plus long que sa largeur basale; bords régulièrement arqués (*fig.* 22); une ou deux paires de soies sont présentes latéralement à la glissière rostrale. Soies thoraciques et abdominales moins nombreuses que celles des *fundatrigeniae;* premier article des *tarses* portant le plus souvent 2 soies, parfois les tarses intermédiaires et postérieurs ont seulement une soie; queue ornée généralement de 2 soies (parfois 3 à 5 soies). Groupes de *glandes cirières* habituellement présents en arrière des stigmates du 7e segment abdominal et constitués d'un réseau de 5 à 10 mailles; certains individus possèdent en outre quelques glandes marginales éparses ou des groupes peu fournis et à cohésion faible sur les segments VI et V et sur le centre de la plaque anale; aucun groupe de glandes spinales n'a été observé chez la fondatrice.

Longueur du corps : 1,3 à 1,5 mm.

Longueur des antennes : 0,32 à 0,36 mm; (I = 45 μ, II = 55 μ, III = 110 μ, IV = 80 + 27 μ); (I = 46 μ, II = 52 μ, III = 134 μ, IV = 87 + 38 μ).

Fundatrigenia aptère (*fig.* 6-11).

Insectes vivants de couleur très pâle : blanchâtre à jaune clair, devenant jaune orangé lorsqu'ils ont terminé leur fonction reproductrice.

Cuticule dorsale ornée d'un fin réticulum à mailles très petites visible seulement chez les insectes non éclaircis à la potasse.

Front presque droit, faiblement déprimé au milieu (*fig.* 6).

Antennes (*fig.* 7-8) égales ou peu inférieures au tiers de la longueur du corps, composées de 5 ou de 6 articles (résultant de la fusion plus ou moins complète des articles III et IV); article apical deux fois plus long que le précédent; processus terminalis 6 à 7 fois plus court que la base; dans le cas des antennes à 6 articles, l'article III est le plus court et cylindrique, les articles IV et V sont tronconiques et leur diamètre apical est 1,5 à près de 2 fois plus grand que leur diamètre basal; chétotaxie antennaire : 9 à 13 soies sur I, 9 à 12 soies sur II, 4 à 10 sur III, 11 à 17 sur IV, 7 à 12 sur V, 10 à 15 sur la base de VI

Légende de la planche II.

Fig. 6.. *Fundatrigenia* aptère adulte de *Rectinasus buxtoni* (face ventrale à droite, face dorsale à gauche).

Fig. 7.. Détail d'une antenne à 6 articles.

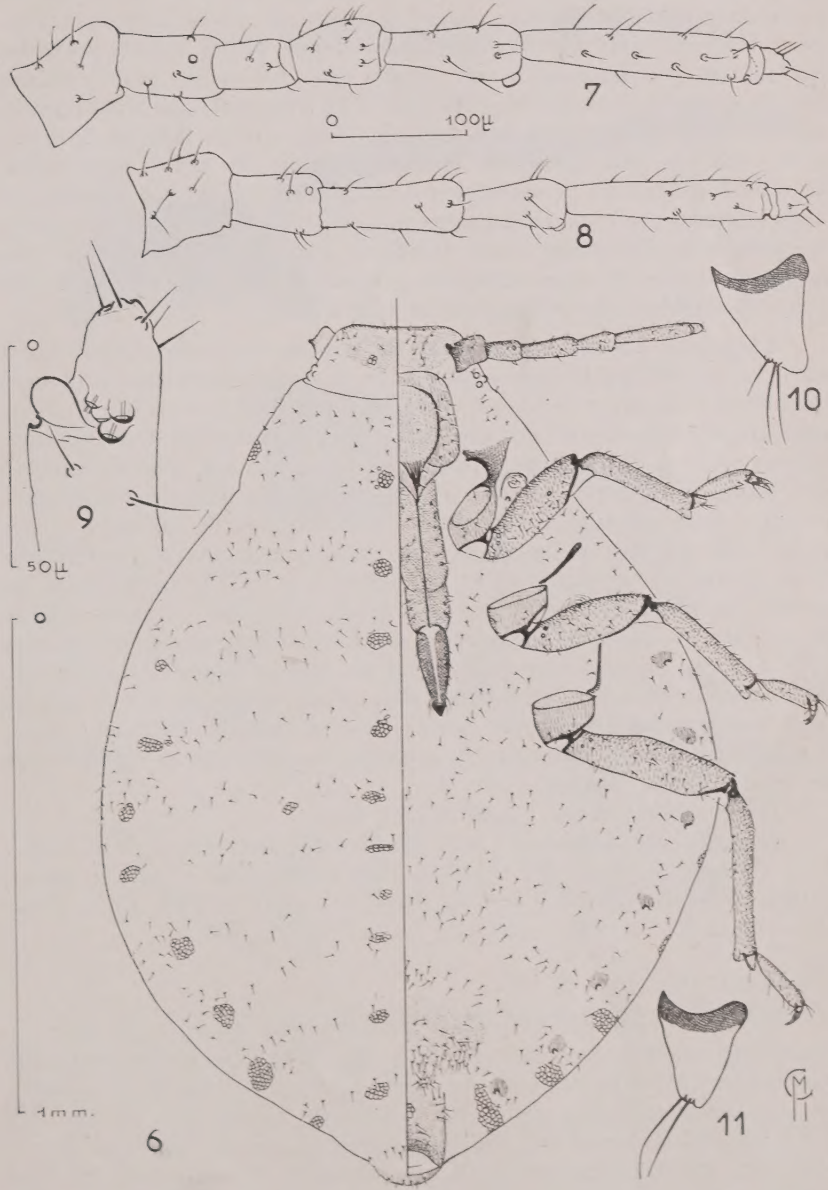
Fig. 8.. Détail d'une antenne à 5 articles.

Fig. 9.. Détail des sensoria primaire et satellites de l'article apical de l'antenne.

Fig. 10.. Chétotaxie du 1er article des tarses antérieurs et intermédiaires.

Fig. 11.. Chétotaxie du 1er article des tarses postérieurs.

PLANCHE II



(dans le cas des antennes à 5 articles, l'article III porte 16 à 22 soies); la longueur des soies antennaires varie de 16 à 17 μ (parfois 30 μ) soit 1/2 à 5/6 du diamètre de base de l'article III. Sensoria primaires globuleux, celui de l'article apical occupant toute la largeur de l'article; sensoria satellites (*fig.* 9) réduits à une petite cupule sclérifiée portant un poil sensoriel court. *Rostre* (*fig.* 23) atteignant le niveau des coxae postérieurs, un peu plus court (0,8 à 0,9 fois) que les antennes; article apical allongé, 2,5 à 3 fois plus long que sa largeur de base, 1,15 à 1,3 fois plus grand que le second article des tarses postérieurs, orné de 3 à 5 paires de soies près de la glissière et de 2 à 4 paires de soies latérales (en plus des 3 paires subapicales). *Fémurs* et trochanters complètement fusionnés, sans trace de suture; premier article des tarses antérieurs et intermédiaires portant 3 soies (*fig.* 10), celui des tarses postérieurs, 2 soies seulement (*fig.* 11).

Chétotaxie dorsale comportant de nombreuses soies, plus densément réparties dans la région marginale; la queue munie de 7 à 13 soies est presque soudée à la plaque anale qui porte 22 à 30 soies; l'ouverture anale est indiquée par une fente transversale; les deux gonapophyses portent chacune une dizaine de longues soies. *Glandes cirières* distribuées en groupes spinaux et en groupes marginaux; les groupes spinaux sont présents sur la tête, les 3 tergites thoraciques et les 7 premiers tergites abdominaux; les groupes marginaux existent sur le pronotum, le métanotum et les urites I à VII, le mésonotum en paraît constamment dépourvu; parfois on rencontre un petit groupe pleural sur un ou deux segments abdominaux; les groupes de glandes sont de forme circulaire et comportent chacun un nombre très variable d'éléments (le plus souvent 8 à 20 mailles, mais parfois jusqu'à 40 mailles pour les groupes marginaux postérieurs et parfois seulement 2 ou 3 mailles). Certains individus présentent un petit groupe glandulaire au centre de la plaque anale.

Longueur du corps : 1,55 à 1,75 mm.

Longueur des antennes : 0,43 à 0,55 mm; (Antenne de 5 articles : I = 68 μ, II = 76 μ, III = 115 μ, IV = 87 μ, V = 172 + 25 μ); (Antenne de 6 articles : I = 63 μ, II = 71 μ, III = 55 μ, IV = 68 μ, V = 90 μ, VI = 158 + 24 μ).

Émigrant ailé (*fig.* 12-15).

Front déprimé au milieu et régulièrement convexe de part et d'autre de l'incision médiane. *Antennes* (*fig.* 12 et 12 *a*) noires, mesurant environ les 2/5 de la longueur du corps, portant un très grand nombre de sensoria secondaires distribués autour de chacun des articles III à VI mais plus densément du côté inférieur que du côté supérieur : III porte 120 à 150 sensoria, IV une centaine, V : 80 à 100, VI 80 à 100 sensoria secondaires (sur l'article VI on peut rencontrer des sensoria secondaires jusque sur le processus terminalis). Les sensoria

PLANCHE III

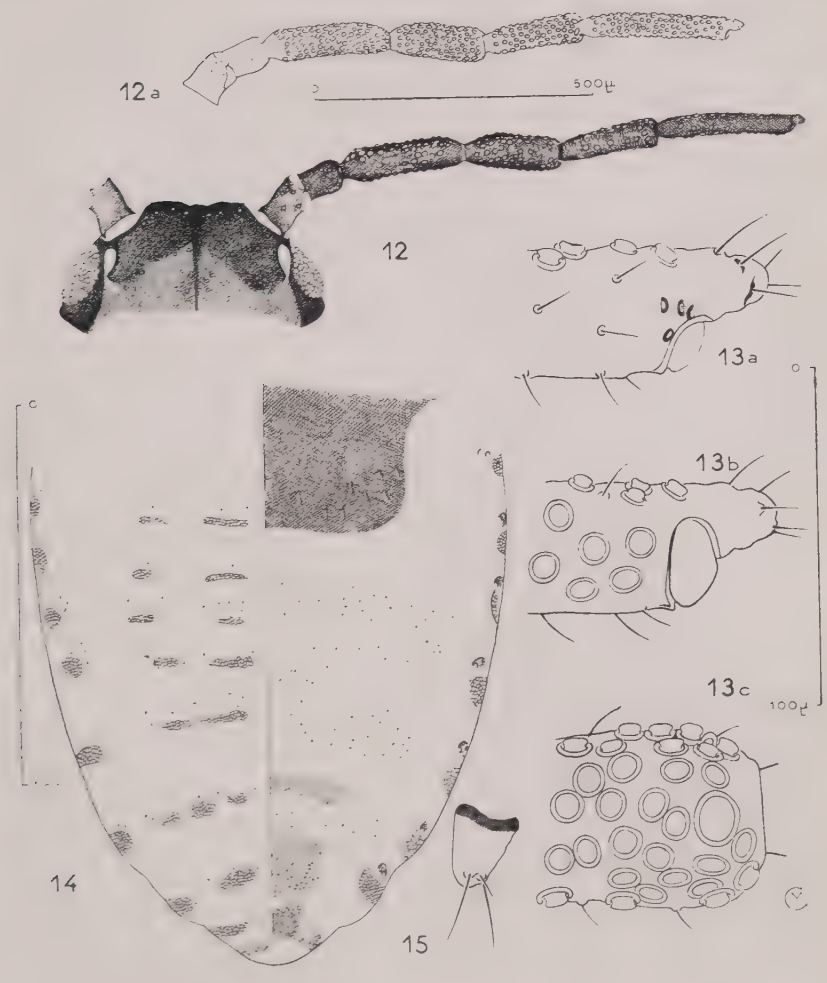


FIG. 12.. Tête et antenne de l'émigrant ailé de *Rectinasus buxtoni* (face dorsale).

FIG. 12*a*. Antenne :face ventrale.

FIG. 13*a*. Apex de l'antenne : face supérieure.

FIG. 13*b*. Apex de l'antenne : face inférieure.

FIG. 13*c*. Apex de l'avant-dernier article de l'antenne, montrant le sensorium primaire et les sensoria secondaires.

FIG. 14.. Abdomen de la femelle vivipare ailée (face ventrale à droite, face dorsale à gauche).

FIG. 15.. 1er article des tarses.

secondaires sont subcirculaires, entourés d'un épais rebord sclérifié, leur diamètre est seulement de 8 à 10 μ, soit 8 fois plus faible que le diamètre de l'article III en son milieu. Sensoria primaires (*fig.* 13 *a*, *b*, *c*) et satellites semblables à ceux des *fundatrigeniae* aptères. L'article VI est le plus long, le processus terminalis est 6,3 à 7,5 fois plus court que VI et très rétréci à la base où son diamètre est 2,5 à 3 fois plus faible que le diamètre maximum. Certains individus ont des antennes de 5 articles résultant de la fusion des articles III et IV. Soies antennaires courtes, ne dépassant pas 1/5 du diamètre maximum de l'article III. *Rostre* (*fig.* 24) court; article apical de même longueur que le second article des tarses postérieurs (rapport : 0,9 à 1,1), plus court que l'article III des antennes (0,7 à 0,9 fois), de forme très étroite (sa longueur est 4 à 5 fois plus grande que son diamètre basal), orné de 3 à 7 soies de chaque côté de la glissière et de 4 à 6 paires de soies latérales.

Trochanter séparé du fémur par une suture très distincte. Premier article de tous les *tarses* portant 3 soies, la soie médiane est 2,5 à 3 fois plus courte que les soies latérales. Nervures cubitales des ailes antérieures légèrement distantes à la base et toujours dépourvues de tronc commun.

Queue et plaque anale soudées en une pièce annulaire; queue ornée de 15 à 20 soies courtes. Plaque sous-génitale portant une centaine de soies. Chétotaxie abdominale courte, plus abondante dans la région sternale que dans la région tergale.

Glandes cirières spinales et marginales présentes sur le pronotum; mésonotum dépourvu de plaque discale non pigmentée mais portant souvent une paire de groupes de glandes spinales (semblables à celles que Mordvilko a décrites à propos de *Slavum lentiscoides*); métanotum muni d'une paire de glandes spinales et d'une paire de glandes marginales; abdomen (*fig.* 14) orné de groupes glandulaires spinaux, pleuraux et marginaux sur les 6 premiers tergites; le groupe pleural fait défaut sur le tergite VII et le tergite VIII porte un seul groupe glandulaire; les groupes marginaux présentent un aspect circulaire et sont composés de 20 à 50 éléments polygonaux de 5 à 13 μ (le plus fréquemment 7 à 8 μ seulement), tandis que les groupes spinopleuraux forment des bandes transverses et sont parfois dissociés.

Longueur du corps : 2 à 2,5 mm.

Longueur des antennes : 0,80 à 0,96 mm (III = 238 μ, IV = 169 μ, V = 196 μ, VI = 250 + 32).

Embryons contenus dans les émigrants ailés (*fig.* 16-20).

Antennes (*fig.* 17) de 4 articles atteignant le niveau du deuxième segment abdominal, couvertes de soies fines et nombreuses; senso-

rium primaire de l'article III très étroit, transversal, occupant le tiers de la circonférence de l'article, celui de l'article IV (*fig.* 18) en forme de fer à cheval, occupant les 2/3 de la circonférence; sensoria satellites représentés par 4 épines sensorielles, très courtes, situées entre les deux branches du fer à cheval; articles III et IV sensiblement égaux, processus terminalis très court.

PLANCHE IV

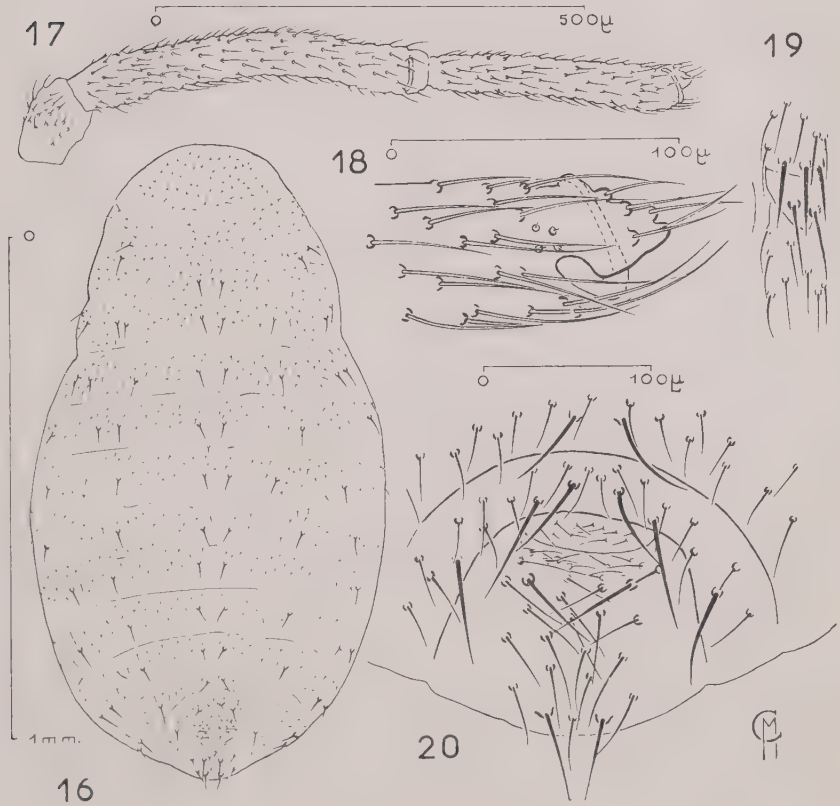


FIG. 16.. Embryon contenu dans les ailés émigrants de *Rectinasus buxtoni:* chétotaxie, face dorsale.

FIG. 17.. Antenne de l'embryon.

FIG. 18.. Extrémité de l'article apical de l'antenne.

FIG. 19.. Extrémité du tibia et base du tarse de l'embryon.

FIG. 20.. Chétotaxie de l'extrémité de l'abdomen de l'embryon.

Rostre (*fig.* 25) très long, atteignant le segment VI de l'abdomen; dernier article 5,5 à 8 fois plus long que sa largeur de base; glissière visible seulement sur le tiers apical de cet article; soies très nombreuses dans la région latérale et sur la face antérieure, clairsemées au milieu de la face postérieure.

Tibias (*fig.* 19) munis à leur extrémité de 4 soies plus épaisses que celles qui les précèdent. Premier article des tarses portant 2 longues soies raides.

Chétotaxie dorsale (*fig.* 16) comprenant des soies de deux types : les unes sont fines et très nombreuses sur chaque segment, les autres sont épaisses, plus longues et ordonnées en rangées régulières. La distribution des grosses soies est la suivante : une paire spinale, une paire pleurale et deux paires marginales sur les trois segments thoraciques, une paire spinale, une paire pleurale, et une paire marginale sur chacun des segments abdominaux.

Sternite IX (*fig.* 20) chevauchant en partie sur la face dorsale, en partie sur la face ventrale, l'anus occupant ainsi une position dorsale; tergite IX orné de 10 à 12 soies.

Cuticule totalement dépourvue de groupes glandulaires.

Longueur du corps : 1,05 à 1,30 mm.

Exilés aptères.

De bonnes descriptions de cette forme ont été déjà publiées par les auteurs; les caractéristiques de la structure cuticulaire ne paraissent cependant pas avoir retenu leur attention; nous préciserons donc que la face dorsale et la face ventrale du corps sont couvertes d'un fin réticulum dont les mailles mesurent de 8 à 20 μ.

Le vertex, dépourvu de réticulation, est sclérifié et pigmenté, il présente une structure finement granuleuse et porte les traces d'une paire de groupes glandulaires circulaires non fonctionnels constitués de 6 à 10 éléments chacun.

Sexupares ailés.

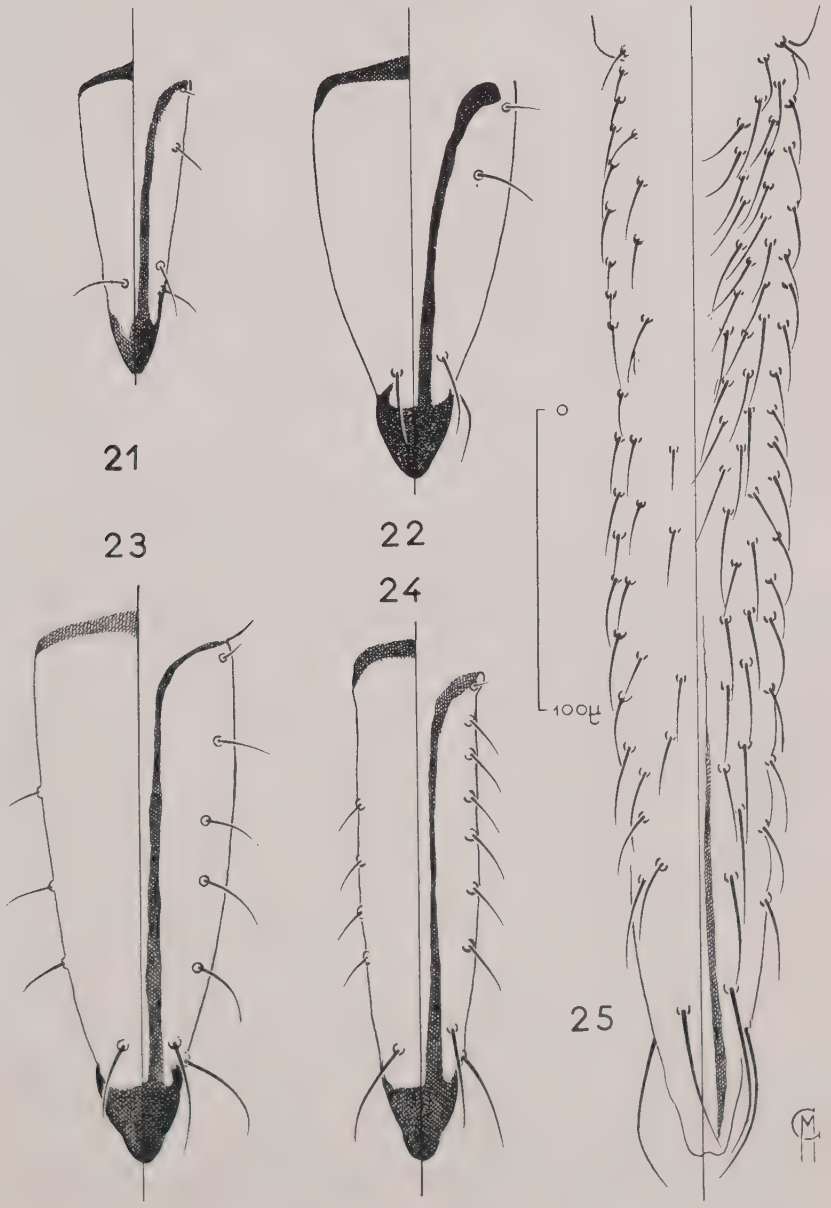
Cette forme a été décrite en détail par Roberti [4].

Sexués (inconnus).

Légende de la planche V.

Fig. 21 à 25. Article apical du rostre des diverses générations de *Rectinasus buxtoni* theob. : *fig.* 21 : de la néonate de la fondatrice; *fig.* 22 : de la fondatrice adulte; *fig.* 23 : de la *fundatrigenia* aptère; *fig.* 24 : de l'émigrant ailé; *fig.* 25 : de l'embryon contenu dans l'émigrant. (Les figures 21 à 25 sont reproduites à la même échelle).

PLANCHE V



Remarques sur le polymorphisme des générations.

Les figures 21 à 26 représentent à la même échelle l'article apical du rostre de la néonate de la fondatrice, de la fondatrice adulte, de la fondatrigenia aptère, de l'émigrant ailé et de l'embryon contenu dans cet émigrant. Elles mettent en évidence l'extraordinaire polymorphisme des générations successives : le rapport existant entre la longueur et le diamètre basal du dernier article du rostre passe de 2 chez la fondatrice adulte à près de 3 chez les fondatrigeniae, à 4 chez l'émigrant et à 6 chez l'embryon de l'exilé.

5. Position systématique des *Rectinasus*.

Mordvilko [2] a cru pouvoir différencier aisément les deux espèces de *Rectinasus* antérieurement décrites; selon lui, l'article V des antennes de l'exilé aptère est égal ou plus long que l'article III chez « *bucktoni* » (errore pro *buxtoni*), tandis que V est 1 1/3 à 2 fois plus court que III chez « *cockereli* » (errore pro *cockerelli*). Si l'on se reporte aux descriptions originales des deux espèces, on constate que cette distinction n'est pas valable. En effet, Theobald (5) écrit que chez *Rectinasus buxtoni*, l'article V des antennes est aussi long que l'article III et la figure qu'il donne est en accord avec le texte (III = V sur l'antenne droite et III est légèrement plus grand que V sur l'autre). Nevsky [3] mentionne pour *R. cockerelli* que l'article III des antennes est le plus long mais que l'article V lui est presque égal; les mensurations publiées par l'auteur sont : 0,42 mm pour III et 0,38 mm pour V; sur le dessin de détail de l'antenne qui accompagne la description, l'article III mesure seulement 37 mm tandis que l'article V atteint 41 mm. Ainsi, les dimensions relatives des articles III et V des antennes de *buxtoni* et de *cockerelli* paraissent tout à fait semblables; les caractères donnés par Mordvilko pour *R. cockrelli* ne sont donc pas en accord avec ceux mentionnés dans la description de Nevsky; de plus Roberti a signalé la variabilité du rapport existant entre les articles III et V des antennes. Comme les autres caractères de ces deux espèces sont également semblables, nous considérerons que :

Rectinasus buxtoni theob. = *Rectinasus cockerelli* nev. (syn. nov.) (*).

C'est à cette espèce que nous rattachons les formes décrites au précédent chapitre. Les embryons contenus dans les émigrants ailés apparus sur *Pistacia khinjuk* stocks sont en effet identiques (à part leur taille un peu inférieure) à ceux que nous avons extraits des exilés

(*) Si toutefois l'examen des exemplaires étudiés par Mordvilko (1936) révélait que l'espèce appelée par lui *cockerelli* diffère valablement de *buxtoni* theob., il conviendrait alors de donner un nom nouveau pour *cockerelli* mordv. 1936, nec nevs. 1929.

aptères de *R. buxtoni* trouvés en Iran sur *Orobanche aegyptiaca* et ils correspondent à ceux décrits par MORDVILKO (2, p. 200).

Connaissant la morphologie des principales générations de *R. buxtoni* et le comportement de cette espèce sur son hôte primaire, nous pouvons reconsidérer la position systématique du genre *Rectinasus* dans la sous-famille des *Fordinae*.

Le genre *Rectinasus* est dépourvu de cils autour des sensoria primaires et satellites comme les divers genres de la tribu des *Fordini* (*Forda*, *Paracletus*, *Trifidaphis*...). Tandis que les galles déterminées par ces genres résultent d'un repli du bord du limbe, *Rectinasus* provoque sur *Pistacia* la formation d'une galle close ayant la forme d'un sac; de plus, chez *Forda*, la fondatrice induit la formation d'une galle temporaire et ce sont seulement les *fundatrigeniae* de première génération qui déterminent la galle définitive; à cet égard, *Rectinasus* se comporte comme les *Baizongini* (*Baizongia*, *Slavum*, *Aploneura*, *Geoica*), car on trouve la fondatrice à l'intérieur de chaque galle.

Comme les *Forda*, les exilés aptères et les sexupares ailés de *Rectinasus* ont seulement 5 articles antennaires mais la distribution des sensoria secondaires et la structure réticulée de la cuticule de l'exilé aptère rappellent davantage celles des *Paracletus* que celles des *Forda*.

Contrairement aux genres *Forda*, *Paracletus* et *Trifidaphis*, le genre *Rectinasus* ne présente pas une aire médiane dépigmentée au milieu du mésonotum de l'ailé mais, comme dans le cas des *Slavum* et de certains *Baizongia*, on trouve, chez quelques ailés de *Rectinasus buxtoni*, une paire de groupes de glandes mésonotales.

Enfin la morphologie des derniers segments de l'abdomen des exilés radicicoles montre beaucoup d'affinités avec les *Baizongini* car l'anus occupe une position dorsale et, chez l'émigrant ailé, le tergite IX (queue) est soudé au sternite correspondant (plaque anale).

En conclusion, les affinités des *Rectinasus* avec les *Fordini* d'une part et avec les *Baizongini* d'autre part, soulignent le caractère artificiel de ces deux tribus; n'ayant pas une meilleure classification à proposer actuellement, nous continuerons de placer, comme l'a fait BÖRNER [1], le genre *Rectinasus* parmi les *Fordini*.

BIBLIOGRAPHIE

[1] BÖRNER (C.). — Europae Centralis Aphides (*Mitt. Thur. Bot. Gesel.* Weimar, 1952, 488 p.).

[2] MORDVILKO (A.). — Die Blattläuse mit unvollständigem Generationszyklus und ihre Entstehung (*Ergeb. u. Fortschr. der Zool.*, Jena 1935, 8. Band, pp., 36-328).

[3] NEVSKY (V.P.). — Les Pucerons d'Asie centrale (Tashkent, 1929, 424 p.).

[4] ROBERTI (D.). — Contributi alla conoscenza degli Afidi d'Italia. III *Fordini* *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 3, 1939, pp. 34-104).

[5] THEOBALD (F.V.). — Two new myrmecophilous Aphides from Algeria (*The Entomologist*, 47, 1914, pp. 28-31).

HELMINTHOSPORIUM HEVEAE PETCH DANS LES PÉPINIÈRES D'*HEVEA* DE LA COTE D'IVOIRE

PAR

G. MERNY

H. heveae PETCH, n'est pas nouveau en Côte d'Ivoire. Il a déjà été signalé par Mme RESPLANDY et coll. qui l'avaient trouvé sur les Hévéas qui bordent les routes ou les chemins, dans de nombreux endroits de la basse Côte d'Ivoire et sur lesquels il ne causait aucun dégât appréciable. Avec l'apparition de grandes cultures d'Hévéas, ce parasite, jusqu'alors discret, s'est manifesté avec intensité et a causé des dégâts.

Il est apparu simultanément dans deux pépinières : l'une située à La Mé, dans la région de Bingerville et l'autre au neuvième kilomètre de la route Abidjan-Bingerville. Cette dernière, présentant 21 ha d'un seul tenant, était un terrain idéal pour la multiplication d'un parasite, par ailleurs favorisé par les conditions climatiques.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Décrit par PETCH à Ceylan en 1906, *H. heveae* est signalé par BUTLER en Malaisie, dans le sud de l'Inde et à Java en 1918, par LA RUE à Sumatra en 1919, par BARAT en Indochine en 1931, par STANER au Congo belge en 1941, par MARTIN au Mexique en 1947 et par Mme RESPLANDY et coll. en Côte d'Ivoire en 1954. On l'a donc signalé dans toutes les parties du monde où il y a des Hévéas, sauf l'Amérique du Sud où il ne semble pas qu'on l'ait trouvé.

SYMPTOMES.

Les taches causées sur les feuilles par *H. heveae* sont très typiques et leur aspect fait que les auteurs de langue anglaise nomment cette affection « maladie des taches d'yeux d'oiseau » (bird's eye spot disease). Elles sont orbiculaires, rondes, ayant au maximum 7 mm de diamètre. Leur centre est blanc, taché de points noirs qui sont des fructifications, entouré d'une marge étroite et épaisse, brun rouge à brun foncé. Elles sont entourées d'un halo chlorotique plus ou moins marqué *(fig. 1 a)*.

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXV - N° 4 - OCTOBRE-DÉCEMBRE 1956

FIG. I

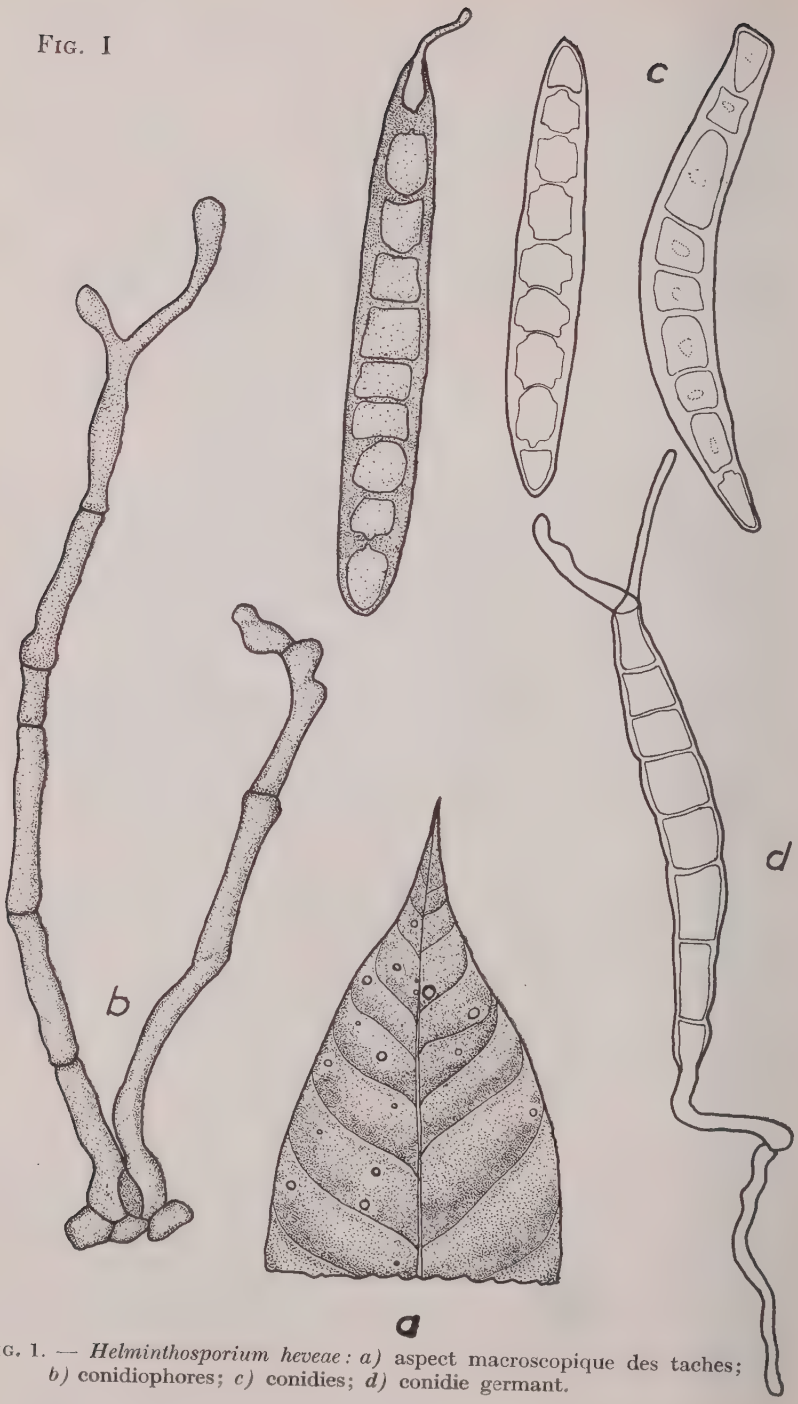


FIG. 1. — *Helminthosporium heveae : a)* aspect macroscopique des taches; *b)* conidiophores; *c)* conidies; *d)* conidie germant.

L'importance des dégâts causés aux feuilles est très variable. Les premiers auteurs qui ont signalé la maladie notent qu'il ne se produit pas de défoliation. Cependant HILTON signale de sévères défoliations en Malaisie en 1952 et VANKATARAMANI en avait noté en Inde du Sud en 1946. En Côte d'Ivoire, les clones les plus sensibles, tels que l'Avros 427, subissent une défoliation importante.

LE PARASITE.

Les conidiophores sortent par les stomates de la plante-hôte. Ils sont brun-clair, longs et grêles, plurigéniculés *(fig. 1 b)*.

Les conidies sont oblongues, brunes, en général légèrement courbées en leur milieu, avec le maximum diamétrique situé entre le milieu et le 1/3 inférieur. Elles ont 5 à 11 cloisons transversales, la plupart de 7 à 9.

Les parois des conidies sont épaisses, les cloisons transversales, épaisses sur le bord, deviennent très fines au centre. Elles germent par les deux cellules extrêmes *(fig. 1 c et 1 d)*.

Les dimensions des conidies ainsi que leur septation semblent assez variables selon les pays :

— Petch (Ceylan) : 100-120 × 15-18 μ 8-11 cloisons
— La Rue (Sumatra) : 80114 × 14.3 μ moyenne : 7 cloisons
— Côte d'Ivoire : 50,4-154,8 × 10,8-21,6 μ

La plupart : 90-136.8 × 10.8-21.6 μ moyenne 113.3 × 16.4 μ: 5-11 cloisons, la plupart 7-9.

H. heveae se cultive très facilement sur les milieux naturels. Sur gélose à l'igname il forme un mycélium intramatriciel abondant, brun foncé presque noir, d'aspect stromatique dans le bas du tube. Le mycélium aérien est gris-foncé, duveteux, couvrant toute la surface du tube, avec de nombreuses excroissances floconneuses, d'abord blanches puis chamois clair, exsudant un liquide jaune-ambré: la sporulation est peu abondante, les spores sont disséminées dans le mycélium.

Sur gélose au maïs, le mycélium aérien, gris-brunâtre, d'aspect furfuracé, est moins abondant. Il forme des plages confluentes ne recouvrant pas entièrement la surface du milieu. Les excroissances floconneuses blanches sont également présentes. Dans le haut du tube se forment des raies brunes concentriques formées de nombreuses conidies.

En culture, les conidies sont légèrement plus petites qu'in situ :

36-144 × 10,8-18 μ, la plupart 90-126 × 14,4 μ
moyenne : 106,9 × 14,7 μ.

Leur septation est également différente, les conidies en culture ayant tendance à être plus septées que les conidies in situ.

6-13 cloisons, la plupart 8-10 (*fig.* 2).

Mesure de l'intensité de la maladie.

Il est pratiquement impossible de compter toutes les taches d'un jeune arbre, surtout si l'on doit travailler sur des populations importantes. Il convenait donc de choisir, dans chaque arbre, la feuille qui ait le plus de chance d'être représentative de l'état d'infection de l'arbre.

L'Hévea croît par étages de 5 à 11 feuilles qui s'ouvrent le même jour, au rythme d'un étage tous les 25 jours en moyenne. Nous appelons, dans un étage donné, position n° 1 celle de la feuille située le plus haut dans cet étage. Rappelons qu'il ne s'agit pas de différence d'âge, toutes les feuilles d'un étage s'ouvrant le même jour, mais de différence de position phyllotaxique.

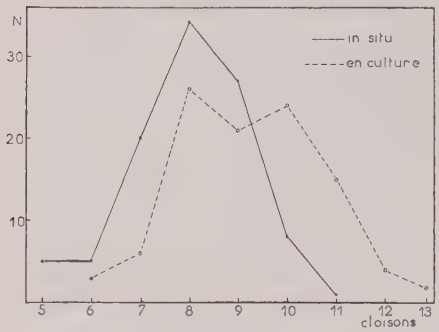


Fig. 2 *(à gauche)*. — *Helminthosporium heveae*, septation des conidies in situ et en culture.

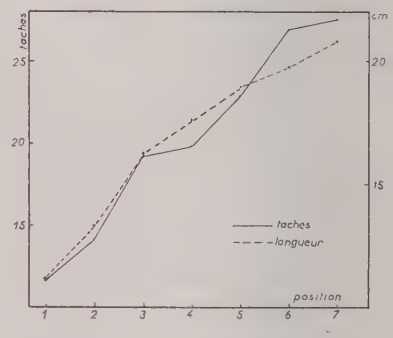


Fig. 3 *(à droite)*. — Rapports entre la position d'une feuille dans l'étage, la longueur du foliole central et le nombre de taches qu'il porte.

Au cours d'une étude destinée à connaître l'influence de la position sur l'importance de l'infection, 80 feuilles ont été prélevées pour chacune des positions 1 à 7, dans le dernier étage formé, dans un même clone illégitime T J 1. Chaque feuille comprend 3 folioles. On s'est limité au foliole central. La figure 3 donne, pour chaque position, la moyenne du nombre de taches et la moyenne de la longueur des folioles pour cette position. On voit que le nombre de taches croît à peu près régulièrement de la position 1 à la position 7, et que la moyenne des longueurs des folioles croît de la même manière. La question se posait de savoir si, pour un foliole donné, le facteur déterminant de l'importance de l'infection était sa position phyllotaxique ou, plus simplement, sa longueur.

Des études de corrélation ont été faites :

1° Entre la longueur du foliole et le nombre de taches pour une position donnée;

2° Entre la position et le nombre de taches pour une longueur de foliole donnée.

Les probabilités obtenues ont été les suivantes :

Corrélation entre le nombre de taches et la longueur du foliole pour une position donnée		Corrélation entre le nombre de taches et la position pour une longueur donnée	
Position	Probabilité : p	Longueur	Probabilité : p
1	0,07		
2	0,05	10-14 cm	> 0,10
3	< 0,01	15-19 cm	0,05
4	< 0,01	20-24 cm	> 0,10
5	> 0,10		
6	< 0,01		
7	< 0,01		

Si l'on excepte le foliole de position 5, aberrant par rapport aux autres, il y a, dans chaque position, corrélation entre la longueur du foliole et le nombre de taches sur ce foliole. Par contre, pour une longueur de foliole donnée, la corrélation entre la position et le nombre de taches est beaucoup moins nette.

Des deux facteurs pouvant influer sur l'intensité de l'infection, la longueur du foliole semble bien être le plus important. Il convenait donc de choisir, pour représentatifs, non pas des folioles d'une position donnée mais des folioles d'une longueur donnée.

Le tableau ci-après donne le nombre de taches moyen pour chaque longueur de foliole :

Longueur	Nombre de folioles	Nombre de taches total	Nombre de taches moyen
cm			
5-6	2	20	10
7-8	12	107	8,9
9-10	38	394	10,3
11-12	51	537	10,5
13-14	62	814	13,1
15-16	98	1 695	17,2
17-18	106	2 214	20,8
19-20	90	2 117	23,5
21-22	57	1 478	25,9
23-24	28	857	30,6
25-26	12	455	27,9
27-28	4	317	79,2
Total	560	11 005	
Moyenne		19,6	

Les folioles sur lesquels la moyenne du nombre de taches se rapproche le plus de la moyenne générale sont ceux qui mesurent 17 et 18 cm. Ce sont d'ailleurs les plus nombreux. Dans les études ultérieures tous les comptages ont été effectués sur des folioles mesurant entre 16,5 et 18,5 cm.

Sensibilité des différentes clones.

Les deux pépinières de La Mé et de Bingerville contiennent un nombre important de clônes transportés récemment d'Indochine. Il était évident, à première vue, que ces clônes étaient très diversement sensibles à *Helminthosporium heveae*.

Dans chaque pépinière, l'intensité de l'infection a été chiffrée en comptant, sur chacun des clônes présents, le nombre de taches sur 50 folioles ayant entre 16,5 et 18,5 cm de long, situés dans l'étage le plus jeune, qui était aussi le plus atteint.

Pépinière de Bingerville.

Hybrides de clônes. Plants francs de pied provenant de graines.

Clône	Nombre de taches moyen sur 50 folioles	Clône	Nombre de taches moyen sur 50 folioles
P 65 D × TJ 1 ...	13,7	GL 1 × PR 107 ..	23,7
TJ 1 × TJ 16 ..	15,6	TJ 1 × GL 1 ...	25,6
TJ 1 × P 65 D.	16,6	Av 163 × TJ 1 ...	27,2
TJ 1 × BD 10 ..	17,4	TJ 1 × Av 163 .	28
Av 255 × P 84 B.	18,1	BD 5 × BD 10 . .	28,1
TJ 1 × BD 5 ...	18,5	Av 157 × Av 161 .	30
Illégitime TJ 1	19,8	Av 352 × TJ 1 ...	30,5
TJ 1 × Av 352 .	20,2	GL 1 × TJ 1 ...	34,9
Av 161 × Av 157 .	21,3	Illégitime Av 163 ...	26,8
TJ 1 × P 84 B.	23	Pilmor M.-T.....	41,3

Plus petite différence significative : d = 8 (p = 0,05).

Pépinière de La Mé.

Plants greffés en provenance d'Indochine.

Porte-greffe inconnu.

Clône	Nombre de taches moyen sur 50 folioles	Clône	Nombre de taches moyen sur 50 folioles
TJ 1	0,96	IH 5	7,74
BD 5	0,98	PR 107	9,18
PB 123	1,20	GL 1	11,04
PB 86	2,18	BR 2	11,60
Av 49	2,38	IH 34	11,84
Av 161	2,64	W 4	13,90
Av 163	3,26	Av 255	16,02
Av 166	3,82	Av 50	30,36
Av 352	5,82	Av 427	45,84
Av 157	6,66		

Plus petite différence significative : d = 6 (p = 0,05).

Les mêmes résultats sont exprimés sous forme graphique à la figure 4.

Dans l'ensemble, les hybrides francs de pied de Bingerville sont plus atteints que les clônes greffés de La Mé. Ceci doit être dû en partie aux différences de sensibilité intrinsèque entre les clônes des 2 pépinières, mais les différences climatiques locales et le fait que les uns sont francs de pied et les autres greffés peuvent très bien avoir joué un rôle important.

Les clônes Av 50 et Av 427, beaucoup plus sensibles que les autres, semblent souffrir beaucoup de la maladie, leur culture ne peut être envisagée que si on possède un traitement efficace. Des essais de traitement sont en cours.

(Laboratoire de Phytopathologie de l'I.D.E.R.T., Adiopodoumé).

CURCULIONIDES NOUVEAUX
RAPPORTÉS PAR LA MISSION G. REMAUDIÈRE EN IRAN

PAR

A. HOFFMANN

M. G. REMAUDIÈRE a réalisé, en 1955, une mission de six mois (mai à octobre) en Iran, où il a été chargé, par la Food and Agriculture Organization, d'étudier les principaux problèmes entomologiques soulevés par le développement de l'Agriculture dans le pays.

Il a pu ainsi visiter les grandes régions agricoles de l'Iran, depuis les provinces du Mazanderan et du Guilan en bordure de la mer Caspienne, celle d'Azerbaïdjan et les provinces du centre : Fars, Kerman, et du sud-est : Baloutchestan. Parmi les matériaux accumulés, se trouve (malgré la grande sécheresse estivale correspondant à l'époque tardive des prospections) un petit lot de Curculionides recueillis, les uns sur des plantes cultivées, les autres sur des végétaux spontanés.

Bien que fragmentaires, ces matériaux, qui nous ont été confiés aux fins d'identification, constituent une contribution à l'étude des ennemis des plantes cultivées au Moyen-Orient. Nous y avons reconnu, en effet, des espèces telles que *Rhynchites heros* ROELF., grave ravageur des cultures fruitières, connu seulement de l'Extrême-Orient, et dont la propagation vers la région méditerranéenne pourrait avoir des conséquences désastreuses, et *Menecleonus anxius* GYLL., particulièrement nuisible aux cultures de betteraves.

Nous avons remarqué une espèce de *Polydrosus* inédite, nocive au Pistachier (*Pistacia vera* LINNE) découverte par le professeur A. DAVATCHI et ses collaborateurs et jointe aux séries réunies par M. REMAUDIÈRE.

Les plantes sauvages sur lesquelles furent effectuées les principales captures, appartiennent à la flore steppique qui couvre une grande partie des régions montagneuses du centre de l'Iran et à la flore halophile qui peuple soit les montagnes de sel, soit le bord des

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXV - N° 4 - OCTOBRE-DÉCEMBRE 1956

lacs salés tel que le lac d'Ourmiah, en Azerbaïdjan, soit les vastes déserts du plateau central iranien.

L'ensemble des Curculionides rapportés par M. Remaudière, s'élève à quelque cinquante espèces, représentées par un assez grand nombre de spécimens. Nous n'en donnerons pas la liste ici, la plupart étant déjà connues des régions considérées, mais il nous paraît utile de faire observer qu'elles donnent l'image d'une faune hétérogène; composée d'éléments méditerranéens et eurasiatiques, avec un apport paraissant d'origine franchement asiatique. Nous citerons, entre autres, pour les premiers : *Sibinia variata* BOH., *Tychius Grenieri* BRIS.; pour les seconds : *Conorrhynchus pistor* CHEVR., *Rhynchites smyrnensis* DBR. La présence de *Rhynchites heros* ROELFS, de la Mongolie et du Japon, avec celle de *Chromosomus Fischeri* FAHRS, répandu en Chine centrale, est l'indice d'une pénétration de large étendue, formant, dans le peuplement iranien actuel, un point de rencontre faunique des plus remarquables.

Parmi les insectes communiqués, sept espèces peuvent être considérées comme inédites. L'une d'elles constitue un genre nouveau, ne rentrant, d'une manière satisfaisante, dans aucun groupe connu; pour cette raison, nous avons créé, à son intention, une tribu particulière. A ces charançons, il nous faut ajouter une sous-espèce de *Bruchidae* également nouvelle.

Les récoltes faites par M. Remaudière, sont accompagnées d'annotations biologiques d'autant intéressantes, qu'elles s'appliquent à des espèces phytophages, sur les mœurs desquelles de précieux renseignements sont ainsi précisés. L'identification des plantes-hôtes est due à l'obligeance du Docteur Esfandiari (ministère de l'Agriculture, Téhéran) et du Docteur K. Rechinger (Vienne).

Rhynocyllus Remaudierei, n. sp. — Long. : 6,2 — 8 mm. — Espèce voisine de *R. conicus* FROL., dont elle est très semblable d'aspect. Diffère par le rostre (vu de dessus) nettement conique; la taille plus grande (*R. conicus* ne dépasse pas 6 mm); la pubescence foncière plus fine, plus dense, très régulièrement disposée, les petites taches élytrales claires jamais jaunâtres, mais d'un gris cendré; les antennes bien plus longues, plus déliées, entièrement (massue plus foncée exceptée) rougeâtres, le scape égal aux quatre premiers articles du funicule réunis (chez *conicus*, égal aux deux premiers seulement), 1er article nettement plus long que large, conique (1er article transversal chez *conicus*); prothorax à ponctuation plus forte, plus inégale; sans poils hérissés sur les côtés, la pubescence seulement un peu plus relevée en avant, ne débordant pas les bords latéraux.

Comme chez les espèces du genre, le mâle a une forme plus étroite, plus parallèle, les pattes plus fines.

Six spécimens des deux sexes, sur une Carduacée : *Goundelia Tourneforti* L.; Téhéran (Iran), 16-V-1955 (G. Remaudière).

Lixus (Lixochelus) spartiiformis, n. sp. — Long. : 9,5 mm.; larg. : 3 mm. — Allongé, brun-noir, revêtu d'une pubescence fine, serrée, appliquée; les côtés du prothorax et des élytres largement bordés de gris-clair, le disque prothoracique dénudé, portant latéralement, une bande roussâtre; l'interstrie sutural des élytres foncé, les interstries 2, 4e blanchâtres, le 3e foncé, les 5 à 7e d'un roux fauve. Pattes noires, squamulées de gris-clair. Antennes brunes, sauf le scape rougeâtre. Rostre peu courbé, cylindrique, aussi long que le prothorax, glabre, presque lisse, avec quelques grosses rides peu profondes longitudinales vers la base. Antennes grêles; scape à peine plus long que les deux premiers articles du funicule réunis, le 2e article plus long que le 1er, les suivants serrés, transversaux; massue fusiforme. Front large, convexe, chagriné, muni d'une légère fovéole. Yeux peu convexes, grands, transversaux, cernés en dessous d'une pubescence jaune-clair, très dense, se confondant avec les vibrisses du bord prosternal. Prothorax subcarré, non transverse, un peu plus étroit au sommet qu'à la base, resserré derrière le bord antérieur, les côtés presque droits, le dessus pointillé, alutacé, couvert de points subconfluents, serrés; lobes oculaires nuls. Écusson déprimé. Élytres subcylindriques, à base fortement biarquée, à épaules assez marquées, brièvement arrondies, dépassant la base du prothorax; les bords latéraux légèrement sinueux vers le milieu; au sommet, obtusément et séparement arrondis; stries profondes, à points arrondis, rapprochés; interstries sinueux, irréguliers, un peu relevés. Tarses courts, à articles subégaux. Dessous du corps à pubescence gris-clair, sans taches dénudées; le 4e segment de l'abdomen d'un tiers plus étroit que le 3e.

Cette espèce ressemble, au premier aspect à *L. (Lixoglyphus) spartii* Ol. Un individu mâle; sur *Goundelia Tourneforti* L. (Composée-Carduacée), Téhéran (Iran), 16-V-1955 (G. Remaudière).

Ptochus iranensis, n. sp. — Long. : 3-3,2 mm. — Oblong, convexe, brun, revêtu sur le corps (et les pattes) d'une couche squamuleuse mate, masquant entièrement les téguments; les pattes et les antennes ferrugineuses; la massue noirâtre. Coloration foncière du corps d'un gris-clair ou un peu flave, avec le front, une bande latérale prothoracique et de petites taches élytrales nombreuses d'un roux plus ou moins foncé. Rostre brièvement conique, un peu sinueux latéralement, modérément creusé longitudinalement, avec un sillon médian assez profond, à partir de l'échancrure apicale, et plus obsolète ensuite, s'arrêtant en avant du front. Antennes longues, le scape aussi long que le funicule, celui-ci composé de sept articles subconiques, les deux premiers allongés, le 2e un peu plus court, les suivants progressivement

moins longs, les 5-6-7e nettement transversaux; massue fusiforme. Front large, bombé. Tête plus large que le prothorax. Yeux presque effacés dans les deux sexes. Prothorax à peine transverse, faiblement arqué latéralement, nettement évasé, à points fins, espacés, masqués par le revêtement. Élytres elliptiques, à épaules effacées; stries très fines, leurs points peu distincts; interstries larges, subconvexes, portant un rang de soies rousses, très fines, soulevées, parfois peu visibles. Fémurs finement subdentés.

Coloration et aspect général de *setosus* BOH., du Caucase, mais la forme évasée du prothorax, la largeur de la tête égale ou plus large que le prothorax (comme chez *cephalotes* FST.), les yeux presque effacés en diffèrent nettement. La forme du prothorax se retrouve chez *perdix* BOH., de Russie méridionale, mais celui-ci a la tête plus étroite, les yeux saillants, le sillon rostral prolongé sur le front comme chez *setosus*. D'ailleurs chez toutes ces espèces le prothorax est bien plus court. Chez *Hauseri* FST. du Turkestan, les yeux sont très peu convexes, mais le rostre est subcarré, le front non convexe, les élytres hérissés de longs poils, etc.

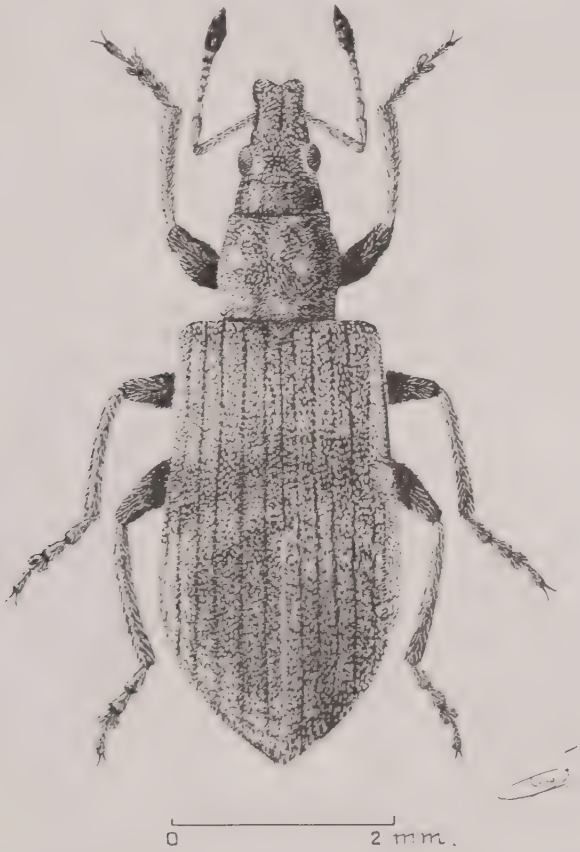
Un couple ♂ ♀; Kuduk, Azerbaïdjan (Iran), 8-VIII-1955 (G. REMAUDIÈRE).

Polydrosus (Eustolus) Davatchii, n. sp. 5-5,5 mm. – Allongé, étroit, brun; revêtu de fines squamules piliformes appliquées, serrées, d'un gris-flave, avec d'autres plus claires, blanchâtres, lesquelles forment trois bandes étroites sur le prothorax et de vagues linéoles sur les élytres avec parfois, assez distinctement, deux fascies obliques, l'une en avant, l'autre après le milieu. Ce dessin assez souvent confus, par suite des squamules claires envahissant en plus grande partie les élytres; une tache humérale claire s'observe fréquemment sur les sujets non défraîchis; les élytres portant une pilosité très fine et très courte, rousse, soulevée, plus visible (de profil) vers l'apex. Rostre subcarré, fortement canaliculé. Antennes grêles, rousses (massue obscurcie); les deux premiers articles du funicule subégaux, les autres peu à peu plus courts, mais non transversaux; massue fusiforme. Front impressioné en avant. Yeux convexes. Prothorax subcarré, bi-impressionné transversalement. Élytres allongés, à épaules carrées, à bords latéraux subparallèles (♂), un peu élargis rectilignement en arrière (♀), rétrécis en ogive au sommet. Pattes longues et fines; tibias et tarses roux, fémurs foncés, mutiques.

Voisin des *P. alaiensis* FAUST et *obliquatus* FAUST. Diffère du premier par la pilosité plus courte, bien visible seulement à l'apex, le dessin élytral; du second par les yeux très convexes; des deux par le rostre fortement creusé et le front déprimé en avant.

Sept spécimens des deux sexes, provenant de Sarakhse, région de Khorassan (Iran), 10-IV-1955, constamment sur *Pistacia vera* L.,

dont l'insecte adulte dévore les bourgeons (Davatchi, Taghizadeh et Safavi (1). Communiqué par M. le professeur Davatchi, auquel nous sommes heureux de le dédier.



Polydrosus (Eustolus) Davatchii, n. sp.
(Dessiné par Daria Del, dessinateur au Laboratoire d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture (Téhéran.)

Baris teheranicus, n. sp. — Long. : 3-3,1 mm. — Oblong, peu convexe, noir; élytres parallèles, luisants; prothorax mat. Appartient

1) Une autre espèce : *Polydrosus elegantulus* Boh., 1840 (= *pistaciae* Kiesw. de Grèce, Sicile, Istrie, Dalmatie, est liée biologiquement à *Pistacia lentiscus* L. ,dont elle consommerait les feuilles (cf. Kiesenwetter, 1864, *Berl. Entom. Zeitschr.* 8 : 249; *L'Abeille*, 1875, 13 : 58. Cité dans l'ouvrage de références des parasites des forêts *(Vreditelі lesa spravotchnik)*, 2 volumes, édité par l'Institut de Zoologie de l'Académie des Sciences, Léningrad, 1953; auteurs principaux : E.N. Pavlovsky, A. A. Stackelberg ,avec 25 autres auteurs .

au groupe des espèces vivant aux dépens du genre *Phlomis* (*B. atricolor* BOH., *cariniventris* SOL., *syriaca* FST., etc) caractérisés par deux fossettes anté-prosternales.

Plus voisin d'*atricolor* de Syrie, Roumanie, etc., dont il diffère par la ponctuation prothoracique plus forte, à points arrondis (non oblongs), très denses, l'interponctuation très mate, alutacée, la ligne médiane plus élevée; les interstries élytraux plus fortement ridés; le rostre plus densément ponctué et, vu de dessus, à bords parallèles jusqu'au sommet (chez *atricolor*, nettement élargi à l'extrémité). Chez le mâle s'observent une impression métasterno-ventrale très forte et un onglet apical aux protibias très développé.

B. cariniventris à l'arrière-corps atténué en arrière à partir des épaules, la ponctuation du prothorax est très fine, superficielle et espacée.

B. syriaca a le rostre épaissi au sommet, les points du prothorax oblongs, moins serrés, les interstries élytraux très finement ponctués, l'arrière-corps bien plus trapu.

B. phlomidis BECK., espèce vivant également sur les *Phlomis*, s'éloigne de ses congénères par sa forme étroite, cylindrique, sa taille inférieure, etc.

Deux spécimens mâles; Téhéran (Iran), 5-V-1955, sur *Phlomis olivieri* BENTH. (G. REMAUDIÈRE).

La découverte, par M. REMAUDIÈRE, de la remarquable espèce dont il va être question, motive la création d'une coupe particulière, intermédiaire entre les *Erirrhinini* et les *Smicronychini* lesquels ont le bord antérieur du prosternum échancré, les hanches prothoraciques contiguës et plusieurs autres caractères respectifs, s'opposant à ceux de notre nouvelle tribu.

Neosharpini, tribus nova. — Scrobes naissant vers le milieu du rostre, dirigés vers la base de celui-ci et subcontigus en dessous. Rostre long, cylindrique. Yeux déprimés, transverses, non rapprochés inférieurement. Front sans ligne de démarcation avec le rostre. Prosternum à lobes oculaires nuls, son bord antérieur droit; hanches prothoraciques insérées en arrière du milieu prosternal et distantes. Métasternum et segments 1-2 de l'abdomen portant une impression longitudinale commune; métasternum avec un fin sillon médian; suture du 1er segment abdominal effacée au milieu; les segments 3-4-5 avec leur bord antérieur droit sur la partie médiane et rectiligne ment oblique latéralement; les 3-4^{e} égaux, le 5^{e} (anal) égal aux deux précédents réunis. Pygidium couvert par les élytres. Tarses linéaires, à 3^{e} article entier (ni bilobé, ni échancré). Ongles libres, simples. Corbeilles tarsales postérieures ouvertes, brièvement ascendentes.

Neosharpia, genus novus. — Rostre allongé, arqué, cylindrique. Antennes médianes. Tête grosse, bombée. Antennes grêles; scape égal au funicule lequel est de sept articles, le 1er article très long, le 2e étroit, parallèle, les suivants coniques. Fémurs mutiques. Tibias droits au bord externe, un peu sinueux au bord interne, munis d'un onglet apical interne. Corps glabre, densément recouvert (dessus et dessous) de squamules arrondis. Élytres de dix stries, la marginale (10e) abrégée en arrière, au niveau des hanches métathoraciques. Ailé. Le génotype est :

Neosharpia artemisiae, n. sp. — Long. : 2,6 mm; larg. des élytres : 1 mm. — Oblong, noir, glabre, assez convexe; pattes rougeâtres.

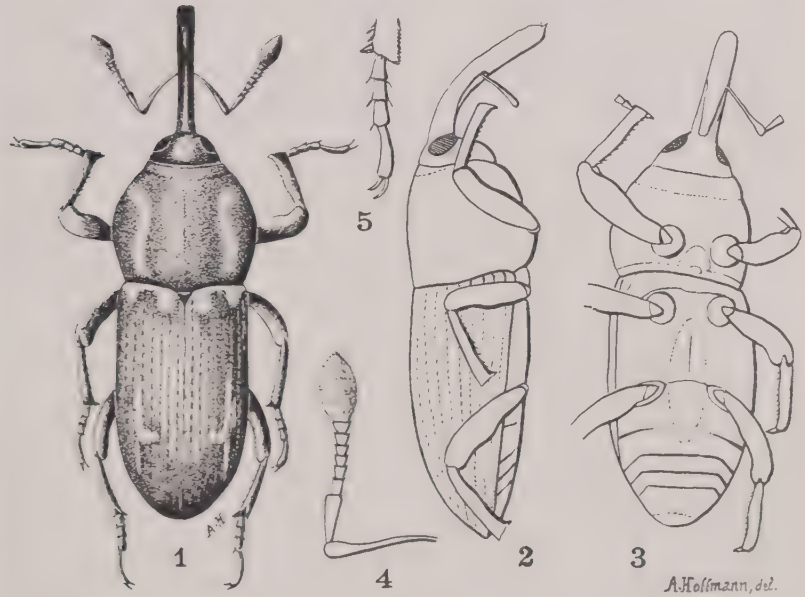


FIG. 1 : *Neosharpia artemisiae*, n. sp. ♂; 2 : Corps (de profil) du même; 3 : Dessous du corps, du même; 4 : Antenne gauche, *id.*; 5 : Métatarse droit, du même.

Dessus du corps recouvert de squamules arrondies, aplaties, extrêmement serrées, mais non imbriquées, formant une couche compacte d'un gris-jaunâtre ou blanchâtres, celles de cette dernière couleur dessinant de chaque côté du prothorax une bande longitudinale sinueuse; une fascie fortement bilobée à la base de chaque élytre, une longue linéole post-médiane sur le 6e interstrie présentant une brève expansion sur les 4-5e interstries, enfin une fine linéole paral-

lèle (mais plus courte) à la précédente, sur le 7e insterstrie. Rostre cylindrique, mince, courbé, égal à la tête et au prothorax réunis, glabre, luisant, finement pointillé. Antennes insérées vers le milieu du rostre; scape flexueux, médiocrement épaissi vers le sommet, aussi long que le funicule dont le 1er article est égal aux quatre articles suivants réunis, le 2e sublinéaire, les autres (3 à 7) courts, triangulaires; massue forte, ovale, égale au moins aux cinq articles précédents ensemble, soyeuse, à sutures peu distinctes. Tête forte, convexe, dénudée, brillante, yeux oblongs, plats. Prothorax suborbiculaire, faiblement transversal, sa plus grande largeur au milieu, nettement plus large que les élytres; sa base tronquée, d'un tiers plus large environ que le sommet, impressionné derrière le bord antérieur non relevé; glabre, à ponctuation densément granuleuse, masquée par le revêtement; la ligne médiane finement relevée. Écusson grand, triangulaire, enfoncé d'avant en arrière. Élytres cylindriques, obtusément arrondis ensemble au sommet, les épaules carrées; stries très fines, mais bien distinctes, à points très fins; munies de petites squamules linéaires, très courtes, blanches, distinctes, fortement appliquées dans le fond. Pattes squamulées de soies épaisses à peine soulevées; fémurs mutiques; tibias droits au bord externe, sinueux en dedans, ongulés au sommet; tarses étroits, leurs trois premiers articles égaux en longueur et en largeur, le 3e entier; l'onychium aussi long que le reste du tarse; ongles libres, roux. Dessous du corps recouvert d'une couche de squamules d'un gris d'argent. Segment anal à squamules plus grandes que celles du reste du dessous et fortement convexes.

Un spécimen mâle; Galatché, sur la rive ouest du lac salé d'Ourmiah, au nord de Rézahieh, Azerbaïdjan (Iran), 9-VIII-1955, sur *Artemisia scoparia* W. et K. (G. Remaudière).

Apion (Ceratapion) Remaudierei, n. sp.— Long. : 2,5-2,8 mm. — Noir, mat (les élytres parfois très légèrement bleuâtres); pattes et antennes brunes; pattes, prothorax et élytres avec une légère pubescence grisâtre, fine, appliquée, peu apparente sur les élytres. Rostre long, très courbé, égal à la tête et au prothorax réunis (dans les deux sexes), cylindrique, lisse à partir de l'épaississement basal qui n'est pas denté, mais seulement un peu dilaté en avant, chagriné, très mat (plus large chez le mâle, mais encore subcylindrique) occupant presque le quart inférieur du rostre. Front déprimé (mais non excavé), striguleux; vertex lisse. Yeux peu convexes. Antennes robustes, peu différentes selon les sexes, le 1er article d'un tiers plus long que le 2e, qui est aussi épais; subrectangulaires, les suivants de même épaisseur, carrés, sauf les deux derniers subconiques, non ou très peu transversaux; massue ovale-oblongue, égale aux deux articles précédents ensemble. Prothorax cylindrique, nettement plus long que large, de largeur égale à la base et au sommet (mâle) ou un peu plus large à la base (femelle), à points assez forts, oblongs, serrés; portant un fin

sillon median vers le tiers basal. Élytres oblongs, à épaules accusées; les bords latéraux nettement élargis d'avant en arrière; rétrécis en ogive à l'apex; striés à points assez gros, espacés, avec un rang de poils squameux fins, couchés; interstries un peu plus larges que les stries, subconvexes, portant une rangée de poils fins, un peu désordonnés. Pattes normales; tibias droits; protibias mâles un peu plus larges; également épaissis vers le milieu de la tranche interne dans les deux sexes.

Pourra se placer au voisinage de *scalptum* REY, mais évidemment très différent pour la coloration et divers caractères. L'insecte de REY est de forme plus étroite, le rostre bien plus fin, moins arqué, la dilatation basale très accusée, les antennes plus grêles et le front excavé.

Deux mâles, une femelle, à Iranchahr (Baloutchestan) : Iran. Récoltés à la lumière, 31-V-1955 (G. REMAUDIÈRE).

Bruchidius cinarescens, GYLL., subsp. ***carthami***, nov. – Diffère de la forme typique par la taille plus forte (3,7 mm); l'arrière-corps plus arqué latéralement; le pygidium plus court, moins étroitement rétréci; les antennes bien plus robustes, les quatre premiers articles noirs, non roux.

Un spécimen femelle; route de Chemchak (alt. 800 m), Iran, sur *Carthamus* sp., 10-VI-1955 (G. REMAUDIÈRE).

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE *CNETHOCAMPA PITYOCAMPA* SCHIFF.

PAR

Milan ANDROIC

INTRODUCTION.

Le Pin noir, *Pinus nigra* ARN. est, parmi toutes les espèces de ce genre, celui qui supporte le mieux les conditions défavorables de climat et de sol. C'est pourquoi son rôle est très important dans le reboisement des terrains carstiques. Malheureusement, dans ces terrains, les peuplements de Pins sont constamment soumis aux attaques de la Processionnaire.

HISTORIQUE.

Cnethocampa pityocampa SCHIFF. a été mentionnée dès 200 ans avant notre ère par DIASCORDIE et 20 ans avant notre ère par PLINE, comme « *insecte dangereux à cause de ses poils vénéneux* » (cit. LAPIE, 1923). RÉAUMUR et FABRE étudièrent la biologie du papillon et de la chenille, VAYSSIÈRE (1912) celle de la chenille. RABAUD écrit deux importants travaux sur l'orientation des nids de la Processionnaire (1911) et sur le comportement des chenilles (1915). DUFRÉNOY (1921) décrivit les maladies causées par des bactéries et, récemment, GRISON et BILIOTTI (1951-1954) étudièrent l'éthologie et les parasites, VAGO (1953) les maladies à virus. En Allemagne, les entomologistes forestiers ALTUM (1851), MULLER (1887), RATZEBURG (1890), JUDEICH et NIETSCHE (1895) donnèrent la description du papillon et quelques indications sur sa biologie. Le français LAPIE (1923) et les allemands WEIDNER (1937) et SCHEIDTER (1934) ont fourni des études sur les poils vénéneux, tandis que les italiens BINAGHI (1947), FURLANI (1946), PEPE (1951), TIRABOSCHI (1952), etc... abordèrent surtout la lutte chimique et biologique contre ce ravageur. En Yougoslavie, quelques données furent apportées par ANDROIC (1950), BARIC et KAFOL (1951), KOVACEVIC (1947), LANGHOFFER (1927), RADCENKO (1927).

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXV - N° 4 - OCTOBRE-DÉCEMBRE 1956

Systématique.

Bien que connue depuis longtemps, la place exacte de *Cnethocampa pityocampa* dans la systématique n'était pas bien déterminée. Les auteurs allemands la confondaient avec *C. pinivora* et ils la rattachaient à la famille des *Bombycidae*. Hubner (1822) a établi le genre *Thaumetopoea :* Stephens (1828) la rattacha au genre *Cnethocampa* de la famille *Notodontidae* (cit. Agenjo 1941). Actuellement quelques auteurs placèrent *C. pityocampa* dans la famille des *Thaumetopoeidae*: mais d'aucuns (Herbulot 1948) estiment toujours qu'il n'y a pas de caractéristiques permettant la séparation de la famille des *Cerudidae*. Agenjo (1941) a divisé la famille des *Thaumetopoeidae* en deux genres : *Thaumetopoea* et *Traumatocampa :* à ce dernier genre il rattacha *C. pityocampa* en décrivant 13 variétés de cette espèce. En Yougoslavie, ce sont les exemplaires intermédiaires entre la forme typique et la forme *convergens* qui furent le plus souvent rencontrés, sauf en Slovénie où fut trouvée une fois la variété *convergens* (dhl.). La variété *nigrofasciata* décrite par Nietsche (1937), d'après l'holotype provenant de Dalmatie (Orebic) n'a jamais été retrouvée.

Anatomie.

Plusieurs auteurs ayant déjà décrit cette espèce, nous laisserons de côté sa morphologie et nous étudierons l'anatomie qui, jusqu'à ce jour, ne l'a été qu'insuffisamment.

L'organe mâle est caractérisé par un testicule en forme de globe

Fig. 1. — Répartition géographique de *C. pityocampa*.

sphérique de couleur jaune; le canal déférent est séparé de la vésicule séminale par un tube très court et très mince. Les glandes annexes sont cylindriques et très petites. Le canal éjaculateur aboutit dans l'enveloppe chitineuse du pénis.

L'organe femelle occupe la plus grande partie de la cavité abdominale. Les ovarioles sont très longs, atteignant quelquefois 5 cm; dans chacun se trouvent 20 à 35 œufs. Chez l'adulte, les œufs sont déjà mûrs. Pour cette espèce, il est caractéristique que tout le processus d'oogenèse se produit chez la chrysalide. Les oviductes, en nombre pair, sont fort courts; l'oviducte commun est dilaté à partir du vestibule. Le corps de la bourse *(corpus bursae)* est relié à l'oviducte par un canal étroit. Le réceptacle séminal, de forme caractéristique, a une petite glande annexe *(glandula receptaculi)*. Les glandes annexes proprement dites *(glandulae sebacae)*, très développées, se terminent par de longs filaments.

Répartition géographique.

L'aire de répartition de *C. pityocampa* s'étend à toute la région méditerranéenne; elle a été observée au Portugal, en Espagne, en France, en Italie, en Suisse, en Yougoslavie, en Grèce; on la trouve en Afrique du Nord, en Turquie, en Perse (*fig.* 1).

En Yougoslavie son aire de répartition correspond au nord, presqu'exactement à la limite méridionale du Hêtre et du Sapin. C'est la ligne de l'isotherme 22 °C au mois de juillet, ce qui représente dans nos régions, la limite nord de la zone à climat chaud. Cette aire est donc plus restreinte que celle du Pin car les possibilités de développement des chenilles du premier stade dépendent des minima de température des mois d'août et septembre. Comme on le verra plus loin, les œufs de *C. pityocampa* ne se développent plus au-dessous de 8-12 °C et cette particularité détermine son aire de répartition.

Écologie.

1. *Essais effectués en laboratoire.*

a) Influence de la température sur le développement des chenilles :

Des essais d'élevage des chenilles, à différentes températures constantes, ont été effectués dans le but d'établir la courbe de vitesse du développement larvaire. Cette courbe, appelée courbe de Bluncк, représente une hyperbole équilatérale (*fig.* 2) qui permet de préciser la relation entre la température et la rapidité de l'évolution. Elle est plus pratique que celle de Janisch, théoriquement plus exacte; sa construction se fait au moyen de l'équation $T(t - c) = K$ (T = durée de développement, t = température déterminée, c = le seuil de développement, K = constante thermique).

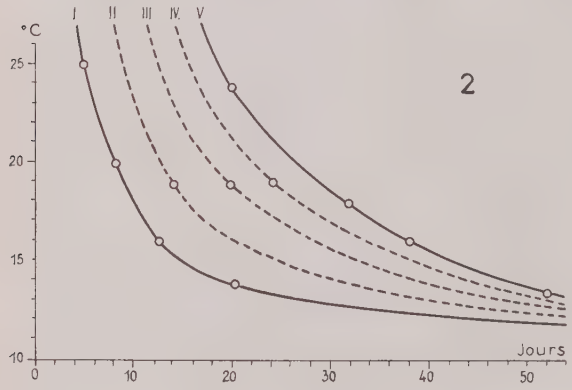
Pour les chenilles du cinquième stade, nous avons obtenu :

1) $t = 24\ ^{o}C$, $T = 20$ j.
2) $t = 18\ ^{o}C$, $T = 30$ j.

la résolution de l'équation a donné : $K = 360$ et $c = 6\ ^{o}C$.

Les observations dans la nature ont confirmé que les chenilles de ce stade ne mangent pas quand la température descend au-dessous de 6 °C; ce qui est également noté par Muller, Fabre, Grison, etc.

La durée moyenne du développement des chenilles du premier stade, à $t = 24\ ^{o}C$ était de 5 jours; à 20 °C., elle était de 8 jours. Le calcul a donné : $K = 53$, $c = 11\ ^{o}C$. Ces résultats sont également confirmés par les essais. L'élevage des chenilles du premier stade



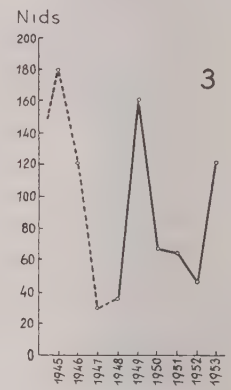


Fig. 2. Évolution des chenilles de *C. pityocampa* à des températures variées.
Fig. 3. — Courbe gradologique de *C. pityocampa*.

n'a pas réussi au-dessous de 11 °C. Dans tous les élevages, l'humidité relative fut maintenue à 60-80 %.

b) Influence de la lumière solaire sur le développement des chenilles :

Bien que les chenilles de *C. pityocampa* soient lucifuges, nous avons observé une utilisation très intéressante de la lumière solaire : la température intérieure de la bourse diffère sensiblement de la température extérieure. Ainsi a pu être expliqué le phénomène observé par Fabre : pendant les beaux jours, les chenilles s'ensoleillent, emmagasinant l'énergie dans la partie supérieure de la bourse, l'utilisant ensuite pour intensifier les processus physiologiques et accélérant ainsi leur développement. L'aération, dans cette partie de la bourse, est plus intense en raison des fils qui y sont plus rares; de cette façon,

les chenilles évitent les conséquences dangereuses d'une aération insuffisante (maladies à virus, VAGO 1953).

c) Effet de groupe sur le développement des chenilles :

GRISON (1951) a examiné cet effet et nous pouvons ajouter qu'il existe un nombre minimum d'individus au-dessous duquel l'élevage ne peut pas réussir; nous n'avons jamais pu réussir d'élevage individuel. Le coefficient obtenu en divisant le poids des groupes (5, 10, 20, 30, 50 et 100 chenilles) par leurs poids individuels après 20 jours accusait une tendance à l'accroissement, ce qui signifie que la nourriture consommée était d'autant mieux utilisée que le groupe comportait un plus grand nombre d'individus.

d) Protandrie ou protogynie :

Dans l'élevage des chenilles d'une même ponte, les mâles sortaient d'abord. L'éclosion des papillons était très échelonnée, et se produisait du 30 juillet jusqu'au 14 septembre, montrant une protandrie très marquée. Dans les conditions de la nature, il n'en est pas toujours ainsi.

e) Développement des chrysalides :

Nous avons constaté que *C. pityocampa* appartient à ce type de papillons qui ont trois phases pendant la durée d'évolution de la chrysalide. La première phase est caractérisée par une perte de poids relativement très grande, à laquelle succèdent la phase de repos puis, peu de temps avant l'éclosion, une nouvelle phase de perte de poids. Par un phénomène que nous ne pouvons encore expliquer certaines chrysalides restent sous terre prolongeant leur développement pendant une année. On ne sait pas s'il s'agit d'une propriété génétique ou d'une influence des facteurs écologiques.

f) Construction de la courbe gradologique :

La courbe a été construite d'après le nombre de nids compté chaque année dans une forêt sur une même surface, ce qui se faisait au mois de mars ou avril. Cette numération fut effectuée depuis 1949. Des renseignements utiles ont été fournis par l'Administration forestière, et ont servi à établir la courbe gradologique avant 1949 (*fig.* 3, ligne pointillée). Ce type de courbe diffère de celui de *Lymantria dispar*, caractérisé par les périodes de latence avec la disparition de l'insecte presque totale. La Processionnaire du Pin, au contraire, est plus ou moins permanente dans les forêts de Pins (BALACHOWSKY, 1941).

2. *Observations phénologiques.*

a) Coïncidence dans l'apparition des papillons mâles et femelles :

Après les essais faits en laboratoire, nous allons exposer les résultats de nos observations phénologiques qui mettent en évidence

les facteurs écologiques responsables des gradations de *C. pityocampa*. Tout d'abord nous considérons la coïncidence de l'apparition des papillons mâles et femelles. Nous employons ce terme dans le même sens que Thalenhorst (1950) pour le parasite et l'hôte. Sans aucun doute la coïncidence joue un grand rôle comme facteur gradologique dans toutes les phases d'une gradation. De la valeur quantitative de ce facteur dépend le nombre initial des adultes et, par conséquent, la densité de population dans l'avenir. Il est très facile de comprendre que, pendant la culmination, on peut parler de coïncidence presque totale, par rapport à une coïncidence partielle au cours de la progradation ou pendant la latence. Ayant son importance pour le nombre initial, la coïncidence totale contient, en raison des incestes, une possibilité de faiblesse dans la constitution génétique de la population, ce qui peut avoir une influence sur l'intensité de l'infestation. La coïncidence peut se produire dans le temps et dans l'espace.

Pour la Processionnaire du Pin, la dispersion dans l'espace varie dans une même forêt. Elle est toujours plus intense au bord que dans l'intérieur, particulièrement dans les peuplements denses; même sur un seul arbre, elle préfère les parties exposées au sud (Rabaud 1911). La dispersion varie aussi en allant de la mer vers l'intérieur, ainsi que selon l'altitude et l'exposition du terrain. En faisant « des ilôts », elle est semi-continue lors du maximum et discontinue pendant la latence ou la progradation. Les chenilles ont une tendance à se déplacer vers les parties plus hautes de la frondaison pour une meilleure utilisation de la lumière solaire. Elles sont donc « allaxoraphes ». Elles sont « plerorophes » parce que les cocons se trouvent sous la terre.

Pour nous, c'est la coïncidence dans le temps qui est la plus intéressante; elle est aussi très variable selon le biotope, la même année et dans la même forêt, pendant plusieurs années.

Bien qu'ayant constaté la protandrie ainsi qu'une grande différence dans le temps de nymphose des chenilles d'une même ponte, la protandrie, dans la nature, n'est pas toujours évidente en raison de l'hétérogénéité des éléments biologiques et de la valeur écologique, différente pour les deux sexes. Le pourcentage de papillons éclos est très variable dans une même année : ainsi en 1951, dans la forêt de Crnotice, ce pourcentage était de 53 % avec une coïncidence presque totale tandis que dans les forêts de Porece et Miren il était de 3 % avec une protandrie évidente. Dans tous les cas, forêt de Crnotice exceptée, le pourcentage des papillons sortis était très faible malgré un grand nombre de cocons pris pour les observations. On ne peut donc envisager d'y appliquer des méthodes statistiques comme l'avait également constaté Schwertfeger (1941). Pourtant, dans la forêt de Saint-Bartholomé, en 1951, il fut possible de mettre en évidence la date du 4 août pour le maximum de papillons sortis, également pour les mâles et les femelles. Pendant les 6 jours où fut observée

la sortie des adultes, il y en eut 5 avec la coïncidence. Dans la forêt de Batajna, en 1952, au cours des 19 jours où les éclosions furent observées, il n'y eut que 3 avec la coïncidence et en 1953, pendant 13 jours, il y en eût 8 avec la coïncidence. D'après la courbe gradologique, on peut voir qu'en 1952 l'infestation fut moins intense qu'en 1953.

Tenant compte de la théorie émise par FRANZ (1951) sur la constitution génétique des populations comme facteur gradologique très important, nous supposons que c'est la coïncidence qui est responsable de l'amélioration des propriétés génétiques pendant la latence et de leur agravation pendant le maximum et la rétrogradation.

Enfin, il faut mentionner un phénomène observé dans nos régions dès 1950 et constaté, depuis, également par GRISON et BILIOTTI (1954) en France : l'éclosion des papillons a lieu plus tard dans les régions littorales que dans les régions continentales. Les auteurs français expliquent ce fait par la différence de la durée de la diapause nymphale selon l'écotype. Nos recherches en laboratoire nous permettent de dire que la date de l'éclosion des papillons est indépendante de l'enfoncement des chenilles dans la terre. Nous avons montré que, dans le premier stade, les chenilles sont très sensibles aux basses températures : au-dessous de 12 °C. il n'y a pas de développement embryonnaire. Le zéro de développement se situe à 11 °C. Dans les régions continentales plus éloignées de la mer, ces températures défavorables commencent plus tôt. La sélection naturelle évite ces températures critiques en produisant l'écotype caractérisé par l'éclosion précoce des papillons et des chenilles. De cette façon, ces dernières échappent aux températures basses et, quand celles-ci commencent à se faire sentir, les chenilles sont plus âgées donc plus résistantes. La persistance de l'espèce devient alors possible.

b) Conditions climatiques et gradations (1) de *C. pityocampa* :

En cette recherche nous avons appliqué la méthode historique comparative, ainsi que l'a fait VAJDA (1952) qui étudia les causes primaires et l'origine de l'épidémie du dépérissement des Ormes. Il a pris pour critère les déviations du facteur pluvial de LANG : $\frac{O = \text{précipitation}}{T = \text{température}}$ de la moyenne, calculées en %, ainsi que les déviations de température de la moyenne, pour une même période. De cette façon, il était possible d'établir des indications sur l'humidité et la sécheresse dans certaines périodes. Nous l'avons fait séparément

(1) Ce terme, créé par les auteurs allemands (HELLWAG, SCHWERDTFEGER), a été employé en France par GRISON (1955) et ses collaborateurs. D'après GRISON, c'est la multiplication massive au-dessus du niveau normal de population (progradation) suivie d'une décroissance plus ou moins brutale au-dessus de celui-ci (rétrogradation), les crises successives étant séparées par des périodes de latence plus ou moins longues.

pour les mois de novembre, décembre, janvier, mars (chenilles dans les nids d'hiver), avril-juin (période de nymphose), juillet (stade papillon); juillet (stade œufs), septembre et octobre (chenilles qui n'ont pas encore bâti le nid hivernal).

Pour le calcul de la moyenne du facteur pluvial de Lang et de la température, on a utilisé les renseignements de la Station météorologique de Crikcenica (région littorale avec apparition permanente de Processionnaire du Pin) de 1925 à 1953. En comparant le caractère particulier de certaines années avec l'intensité d'infestation dans ces mêmes années d'après la courbe gradologique, nous avons pu constater qu'il y a une corrélation entre le climat et l'apparition en masse de *C. pityocampa*. Chaque fois qu'il y eut pullulation, le climat, par déviation du facteur pluvial de Lang et de la moyenne de la température, fut caractérisé comme sec et chaud pendant toute la période du cycle biologique de l'insecte. Ce fut le cas pour 1945, 1949, 1953, excepté la déviation positive du facteur pluvial de Lang pour le mois d'août en 1953; ce qui ne peut avoir une grande influence sur les œufs si les précipitations ne sont pas de longue durée et si les températures ne sont pas trop basses. Pourtant, en 1946, les facteurs climatiques étaient, selon le facteur pluvial de Lang, favorables à la Processionnaire, mais l'infestation fut moins intense qu'en 1945. C'est là une preuve supplémentaire que les conditions climatiques ne sont pas seules responsables des pullulations de *C. pityocampa*. Chaque apparition en masse contient en elle-même la cause de sa régression. Au cours des années 1943-1947, le nombre des parasites et prédateurs est devenu considérable et les facteurs endogènes encore insuffisamment étudiés, particulièrement ceux concernant la constitution génétique, sont responsables de la diminution de l'infestation.

Les facteurs climatiques ont une grande influence sur l'éclosion des chenilles et sur leur développement. En 1951, où il n'y eût qu'un jour de pluie pendant la période d'éclosion, la courbe d'éclosion atteignit son point culminant en concordance avec celui de l'éclosion des papillons. Plus intéressantes sont les observations faites en 1952 où, pendant la période d'éclosion des chenilles, il y eut 11 jours de pluie. pillons. Plus intéressantes sont les observations faites en 1952 où, pendant la période d'éclosion des chenilles il y eut 11 jours de pluie. Dans la nature l'éclosion se fit avec retard à cause des températures plus basses et la durée en fut plus échelonnée (30 jours); le nombre des pontes stériles fut augmenté.

En 1952-53, en raison des précipitations et des basses températures, l'évolution s'était prolongée, par rapport à 1953-54 où, en décembre, les chenilles en étaient déjà au cinquième stade. Pourtant, malgré les conditions défavorables de 1952, la progradation se produisait dès 1953. Cela signifie qu'il faut rechercher les raisons d'une

pullulation, lorsqu'elle apparaît, dans les conditions climatiques d'une même année. Si les conditions restent favorables pendant plusieurs années, la pullulation peut alors prendre des proportions considérables, comme ce fut le cas en 1945.

Bien que les facteurs abiotiques soient capitaux pour la pullulation de *C. pityocampa*, il faut admettre que les facteurs génétiques jouent également un grand rôle. Lorsque l'insecte se trouve dans des conditions favorables, les facteurs réductifs sont réduits au minimum et, dans ce cas, les individus moins résistants qui, en conditions moins bonnes, seraient éliminés restent en vie et il s'ensuit que la constitution génétique de la population ira en dégénérant: un grand nombre d'individus seront alors décimés par les maladies, les viroses, la stérilité, etc. Un nombre initial suffisant de bonne constitution génétique et des conditions climatiques favorables auront donc, presque toujours, pour conséquence l'apparition en masse des insectes nuisibles. De cette coïncidence et du degré de cette coïncidence dépend l'intensité de l'infestation.

3. *Microorganismes pathogènes.*

Dufrenoy (1919) a décrit les bactéries attaquant les chenilles processionnaires du Pin et Vago (1953) en décrivit la virose. Dans certains cas, par exemple pour *Lymantria dispar*, l'épizootie met régulièrement fin à l'infestation. Pour *C. pityocampa*, laissant de côté l'origine de la virose, nous nous limiterons aux observations faites dans nos forêts.

Dès 1950, nous avons trouvé des nids contenant des chenilles mortes mais la recherche des bactéries en laboratoire n'a pas donné de résultat : 8 % des nids de la forêt de Saint-Bartholomé et 18 % de celle de Niska contenaient des chenilles ayant les caractères décrits par Vago. L'année suivante (1951), 10 % des chenilles étaient atteintes de polyédrie. La même année, des pontes furent prises dans l'île de Crès et les chenilles élevées en laboratoire: les chenilles, atteintes de polyédrie, moururent au quatrième stade. En 1952, malgré toutes les précautions prises, l'élevage eut le même sort avec des chenilles de même provenance. En 1953, l'élevage réussit mieux et l'on peut obtenir des chrysalides. Dans la nature, cette même année, on ne constata pas de polyédrie.

En 1952, des essais furent tentés pour nourrir les chenilles avec différentes espèces de Pins, au bord d'une forêt attaquée : tandis que, sur les arbres, les chenilles se développaient normalement, dans les cages, sous les arbres, elles périrent toutes au quatrième stade. Probablement s'agit-il, comme l'a observé Vago, de virus activés par les facteurs climatiques ou par des troubles du métabolisme. Quoi qu'il en soit, l'épizootie n'a pas, chez *C. pityocampa*, l'importance qu'elle a chez *Lymantria dispar*. A notre avis, les facteurs abiotiques,

les parasites animaux et la stérilité des œufs en ont davantage pour la régression de l'infestation.

4. *Parasites de* C. pityocampa.

Les auteurs français, particulièrement Biliotti (1952), ont fait d'importantes observations sur les parasites de la Processionnaire du Pin et plus spécialement sur ceux des œufs et des chenilles. Au cours de nos recherches personnelles, nous avons observé :

a) *Parasites des œufs : Ooencyrtus pityocampae* mercet, toujours un des plus nombreux; *Tetrastichus tibialis* kurdj., *Charitolophus* sp. forst. (s-fam. *Eupelminae*) et *Trichogramma* sp.

b) *Parasites de chrysalides :* Parmi les Tachinaires, le plus souvent *Compsilura concinnata* meig. et plus rarement *Sarcophaga haemorroidalis* fallen; *Ichneumon rudis* fonsc. et *I. coniger* tischb. étaient en nombre négligeable et sans importance comme éléments réductifs. Selon nous, ce sont deux espèces de Diptères, non mentionnées jusqu'à ce jour, qui jouent un rôle considérable, tout au moins dans nos régions. Ce sont *Anthrax hottentottus* l. et *Thyridanthrax velutinus* mg., de la famille des *Bombylidae*. Nombreux également étaient *Conomorium eremite* forster, de la famille des *Pteromalidae*.

Conclusions.

En Yougoslavie, l'aire de répartition de *C. pityocampa* correspond à la zone optimum de *Quercus pubescens* wild.; la limite nord est identique à la limite méridionale du Hêtre et du Sapin. Cette ligne présente l'isotherme de 22 °C au mois de juillet, qui divise le pays en deux zones : froide au nord, chaude au sud.

En Yougoslavie, c'est la forme typique qui a été le plus souvent rencontrée, ainsi que la forme intermédiaire entre la forme typique et la forme *convergens* dhl. décrite par Agenjo.

Le développement embryonnaire de l'insecte est arrêté si les œufs sont exposés à une température inférieure à 12 °C. Les ovarioles des femelles adultes contiennent des œufs déjà mûrs; le processus d'oogenèse se produit donc dans le stade de chrysalide. Ce stade présente trois phases de développement, la première et la troisième étant caractérisées par une plus grande perte de poids que la seconde.

La construction de la courbe de vitesse de Blunck a mis en évidence que le seuil de développement pour les chenilles du premier stade se trouve à 11 °C et pour le cinquième stade à 6 °C. Ce fait a été confirmé par les observations dans la nature. Les chenilles, pendant l'hiver, utilisent l'énergie solaire pour accélérer leur développement. Dans certains cas, la différence entre la température extérieure et celle dans les nids est de 18 °C.

L'élevage au laboratoire a montré que *C. pityocampa* manifeste

de la protandrie, ce qui, toutefois, n'est pas toujours le cas dans les conditions de la nature.

Les gradations de la Processionnaire ont toujours eu lieu dans les années où les déviations du facteur de LANG de la moyenne ont été négatives et les déviations de température moyenne positives.

On a montré le rôle des parasites, des maladies, de la stérilité des œufs et de la constitution génétique des populations pour la gradation de la Processionnaire. La coïncidence dans l'apparition des papillons mâles et femelles peut être un facteur gradologique important.

Enfin, on a complété la liste des parasites mentionnés jusqu'à ce jour par les Bombylidés : *Anthrax hottentotus* L., *Thyridanthrax velutinus* MG., et le Pteromalide *Conomorium eremite* FORSTER.

(Faculté d'Agriculture, Zagreb, Yougoslavie).

BIBLIOGRAPHIE

ANDROIC (M.). — Borov premac gnjezdar *Cnethocampa pityocampa* SCHIFF. i njegovo suzbijanje (*Godisnjak Bioloskog Instituta*, Sarajevo, III, 1950, sv. 1-2).

AGENJO (R.). — Monografia de la familia *Thaumetopoeidae* (*EOS.*, t. XVII, 1941, Madrid).

BALACHOWSKY (A.). — La faune des insectes de nos forêts et ses rapports avec les grands problèmes forestiers (*Ligue nat. contre les ennemis des cultures*, Paris, 20 mars 1941).

BARIC (J.). — O razvoji i zatiranju pinijevega sprevodnega prelca (*Gozdarski Vestnik*, br. 5-7, 1951).

BELTRAM (V.). — Borov prelac. *Sumarski List*, br. 4-5, 1947.

BILIOTTI (E.). — Difficultés rencontrées dans la détermination des périodes d'intervention contre les Processionnaires du Chêne et du Pin (*Rev. pathol. vég. et entom. agric.* XXXI, 2, 1952).

BOURGOGNE (J.). — Traité de Zoologie : Lépidoptères, t. X, Paris, 1951.

DUFRENOY (J.). — Maladies parasitaires des chenilles processionnaires de pins d'Arcachon (*C.R. Ac. Sc.* juin 1951).

FABRE (J.H.). — Souvenirs entomologiques, VI (Paris, 1932).

FRANZ (J.). — Über genetischen Grundlagen des Zusamenbruchs einer Massenvermehrung aus inneren Ursachen (*Zeitsch. für ang. Ent.*, Bd. 16, 1950).

FURLANI (S.). — Il DDT contro la *Thaumetopoea pityocampa*. SCHIFF. processionaria del Pino (Trieste, 1947).

GRISON et BILIOTTI. — Les chenilles des Processionnaires et les conditions de la lutte chimique (*Sumarski List*, 5-6, 1954).

GRISON, SILVESTRE DE SACY et GALICHET. — La Processionnaire du Pin *Thaumetopoea pityocampa* SCHIFF., mœurs, dégâts, moyens de lutte (*Rev. zool. agric. et appl.*, 50e année, 1951).

HERBULOT (C.). — Atlas des Lépidoptères de France, II, Hétérocères (Paris, 1948).

JUDEICH et NITSCHE. — Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde (Berlin, 1895).

KOVACEVIC (Z.). — Vaznost jajnih parazita za unistavanje stetnika (*Sumarski List*, br. 1-2, 1947).

LAPIE (G.). — Les chenilles venimeuses et les accidents éruciques (Nancy, 1923).

LANGHOFFER (A.). — Prilog poznavanju kukaca stetocinja Hrv. Primorja (*Glasnik za sumske pokuse*, 2, Zagreb, 1927).

MULLER (TH.). — Der Kiefern-Prozessionsspinner, sein Vorkommen und seine forstliche Bedeutung in Südtirol (*Zentralblatt. für das gesammte Forstwesen*, XIII, 1887).

NIETSCHE (J.). — Über seine Lepidopterenausbeutet von Orebic auf Sabioncello (*Ver. Zool.-bot. Gesell., Wien*, Vers-Sek. Lep., vol. LXXXIII, 1933).

Pepe. — La Processionaria del Pino (*Monti e boschi*, 2, 1951).
Rabaud (E.). — L'orientation des nids de la Processionnaire du Pin (*Thaumetopoea pityocampa* schiff.) conditions éthologiques (*Feuilles des jeunes naturalistes*, 1911, Paris).
Rabaud (E.). — Nouvelles observations sur le comportement des chenilles de *Thaumetopoea pityocampa* schiff. (*Bull. de la Soc. entomol.*, 1915).
Ratzeburg (J.). — Die Forstinsekten, II u. III (Berlin, 1840 u. 1844).
Scheidter (F.). — Forstentomologische Beiträge. Auftreten der « Gifthaar » bei Processionsspinnerraupen in den einzelen Stadien (*Zeitsch. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz.*, Bd 44, Heft 5-7, 1934).
Schwerdtfeger F.). — Uber die Ursachen den Massenwechsel der Insekten (*Zeit. für ang. Ent.*, 28, 1941).
Thalenhorst (W.). — Die Koinzidenz als gradologische Problem. Ein Synökologische Studie (*Zeit. für ang. Ent.* 32, 1950).
Tiraboschi. — Processionaria del Pino, *Thaumetopoea pityocampa* schiff (*L'Italia forestale e montana*, nº 4, 1952).
Vago (C.). — La polyédrie de *Thaumetopoea pityocampa* schiff (*Annales des Epiphyties*, III, 1953).
Vajda (Z.). — Uzroci epidemijskog ugibanja brijestova (*Glasnik za zumske pokuse*, br. 10, 1952).
Vayssière (P.). — La Chenille processionnaire du Pin (*La vie agricole et rurale*, novembre 1912).
Viette (P.). — Une technique de préparation des armatures génitales (*Revue française de Lépidoptérologie*, XIII, 15, 16, 17, 1952).
Weidner (H.). — Beitrgäe zu einer Monographie der Raupen mit Gifthaaren (*Zeit. für ang. Ent.*, 23, 1937).
Zwolfer (W.). — Studien zur Okologie und Epidemiologie der Insekten (*Zeit. für ang. Ent.*, 17, 1931).

BIBLIOGRAPHIE

HANDBUCH DER PLANZENKRANKHEITEN (fondé par P. SORAUER). — II. Band : Die Virus- und bakteriellen Krankheiten, 6 Aufl. : 2. Lieferung : **Bakterielle Krankheiten (par C. STAPP.), 1 vol., 575 p., 179 fig. (*Paul Parey*, édit., Berlin, 1936 ; prix : D.M. 124).**

Nous avons présenté ici en 1954 (*Rev. Path. Vég. Ent. Agr. Fr.*, T. 33, p. 64) la première livraison de cet important ouvrage consacrée aux Maladies à Virus des plantes cultivées. La seconde livraison vient de paraître, elle traite de l'ensemble des maladies bactériennes des plantes, et des Streptomycoses. La précédente édition de ce volume avait été rédigée en 1926 et publiée en 1928 : les progrès accomplis au cours des trente dernières années sont immenses en raison du nombre continuellement accru des nouvelles maladies reconnues et des améliorations survenues dans les méthodes qui permettent d'en protéger les plantes cultivées.

La première partie de cet ouvrage est consacrée aux Bactérioses proprement dites ; elle occupe à elle seule près de 300 pages aux cours desquelles sont développées successivement les maladies particulières aux différentes familles botaniques (y compris les Cryptogames tels que Pucciniacées, Agaricacées, Polypodiacées). Parmi les plus importants chapitres, nous citerons en particulier ceux qui traitent des Graminées, Crucifères, Rosacées, Légumineuses, Malvacées, Ombellifères, Oléacées Solanacées, Cucurbitacées et Composées. A propos de chaque maladie bactérienne, l'auteur indique l'aspect des dégâts et les caractéristiques anatomiques des lésions, il précise le mode de transmission et donne une diagnose complète de la bactérie pathogène : morphologie, comportement dans les différents milieux de culture, influence des divers agents physiques et chimiques. Une bibliographie très importante complète l'exposé de chaque espèce.

La seconde partie du livre traite des Actinomycétales nuisibles, telles que la Streptomycose de la pomme de terre dont on connait maintenant les nombreux agents infectieux grâce aux importants travaux poursuivis particulièrement en Allemagne, en Angleterre et aux Etats-Unis.

Le présent volume est illustré par d'excellentes photographies. Par l'étendue des sujets traités, il constitue un des ouvrages les plus complets qui soient parus dans le domaine des Bactérioses et Streptomycoses des Plantes.

Les spécialistes de la pathologie végétale et les agents des Services de Protection des Plantes consulteront cet ouvrage avec grand profit ainsi que tous ceux qui veulent se tenir au courant des derniers développements d'une science en plein essor.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME XXXV
(1956)

ANDROIC (M.) :

Contribution à l'étude de *Cnethocampa pityocampa* SCHIFF..... 248

CHARARAS (C.) :

Observations sur *Xylechinus pilosus* RATZ., Col. Scolytide nouveau pour la France..... 92

Anatomie et biologie des Coléoptères Curculionides xylophages comparées à celles des Coléoptères Scolytides 113

CHEVAUGEON (J.) :

L'anthracnose des *Crotalaria juncea* L. en Côte-d'Ivoire..... 3

Le flétrissement des *Crotalaria juncea* L. en Côte d'Ivoire..... 8

DAVATCHI (A.) :

Sur quelques insectes nuisibles au Pistachier en Iran :
I. *Hymenoptera Chalcidoidea*..... 17

DAVATCHI (A.) et (A.S.) BALACHOWSKY :

Contribution à l'étude des insectes des Pistachiers :
II. Sur un *Diaspis* TARG. *(Coccoidea-Diaspidini)* nouveau vivant sur *Pistacia khinjuk* dans le sud-est de l'Iran..... 105

GALICHET (P.F.) :

Quelques facteurs de réduction naturelle dans une population de *Dysdercus superstitiosus* FAB. *(Hemiptera, Pyrrhocoridea)*..... 27

HOFFMANN (A.) :

Note préliminaire sur la biologie des *Torneuma (Col. Curculionidae)* et description d'une nouvelle espèce française..... 67

Curculionides nouveaux rapportés par la mission G. REMAUDIÈRE en Iran 239

HURPIN (B.) :

Influence de la température et de l'humidité du sol sur le développement embryonnaire du Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.)... 75

KAUSSARI M.) :

Sur un *Dynaspidiotus* THIEM et GERNECK *(Coccoidea-Aspidiotini)* nouveau des environs de Chiraz (Iran)..... 102

MERNY (G.) :

Helminthosporium heveae PETCH dans les pépinières d'*Hevea* de la Côte d'Ivoire..... 232

REMAUDIÈRE (G.) et (A.) DAVATCHI :

Rectinasus buxtoni THEOB. *(Aphidoidea, Fordinae)* sur son hôte primaire, *Pistacia khinjuk* STOCKS..... 215

Bibliographie 66, 110, 214, 260

ÉDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

BULLETIN SIGNALÉTIQUE

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. publie un **Bulletin Signalétique** dans lequel sont signalés, par de courts extraits classés par matières, tous les travaux scientifiques, techniques et philosophiques, publiés dans le monde entier.

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. fournit également la reproduction, sur microfilm ou sur papier, des articles signalés dans le **Bulletin Signalétique** ou des articles dont la référence bibliographique précise lui est fournie.

Abonnement annuel (y compris table générale des auteurs).

Deuxième partie (biologie, physiologie, zoologie, agriculture).

France	6.500 fr.
Étranger	7.500 —

Tirages à part : Deuxième partie :

Section IX. — Biochimie, biophysique, sciences pharmacologiques, toxicologie.

France	2.000 fr.
Étranger	2.200 —

Section X. — Microbiologie, virus et bactériophages, immunologie.

France	1.300 fr.
Étranger	1.450 —

Section XI. — Biologie animale, génétique, biologie végétale.

France	3.650 fr.
Étranger	4.050 —

Section XII. — Agriculture, aliments et industries alimentaires.

France	1.150 fr.
Étranger	1.450 —

Abonnement au Centre de Documentation du C.N.R.S., 16, rue Pierre-Curie, Paris (V^e^). C.C.P. Paris 9131-62. Tél. DANton 87-20.

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIOLOGIQUES

(Directeur E. TERROINE)

Revue trimestrielle. — Prix de l'abonnement :

France	1.600 fr.
Étranger	2.000 —

ARCHIVES DE ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE

(Directeur L. CHOPARD)

Revue trimestrielle. — Prix de l'abonnement :

France	4.000 fr.
Étranger	4.500 —

N.B. — Les Presses de la Cité, 116, rue du Bac, Paris (VI^e^) reçoivent les abonnements et effectuent toutes les ventes par volumes ou fascicules isolés.

JOURNAL DES RECHERCHES DU C.N.R.S.

(Directeur GONDET)

Revue trimestrielle publiant des articles de recherches faites dans les différents laboratoires du C.N.R.S. — Prix de l'abonnement :

France	1.200 fr.
Étranger	1.500 —

NOTES BIOSPÉOLOGIQUES

(Directeur R. JEANNEL)

Chaque année, il est publié un tome comprenant deux fascicules. — Abonnement annuel :

France	700 fr.
Étranger	1.000 —

Vente par fascicule :

France	500 fr.
Étranger	600 —

II. OUVRAGES

L'HÉRITIER. — Les méthodes statistiques dans l'expérimentation biologique ..... 400 fr.

SERVIGNÉ-GUÉRIN de MONTGAREUIL et PINTA. — Fractionnement chromatographique et dosage de la vitamine A ..... 350 fr.

TERROINE E. — La synthèse protéique..... 3.200 fr.

ROSE et TRÉGOUBOFF. — Manuel de Planctonologie méditerranéenne.
En préparation.

MILLOT. — Le Coelacanthe.
En préparation.

III. COLLOQUES INTERNATIONAUX

VI. **Antivitamines** ..... 800 fr.

VIII. **Unités biologiques doués de continuité génétique** 1.000 fr.

XXXII. **Mécanisme physiologique de la sécrétion lactée**.. 1.200 fr.

XXXIII. **Écologie**..... 2.700 —

XXXIV. **Structure et physiologie des Sociétés animales** .. 2.500 fr.

LIX. **Les divisions écologiques du Monde. Moyens d'expression, nomenclature et cartographie** ..... 800 fr.

LX. **Problèmes actuels de paléontologie** .....

IV. COLLOQUES NATIONAUX

6. **L'équilibre hydrominéral de l'organisme et sa régulation**.. 700 fr.

12. **Comportement des Homéothermes vis-à-vis du Stimulus froid.** 900 fr.

V. LE C.N.R.S. ET SES LABORATOIRES

Note documentaire sur le C.N.R.S. (publié par la documentation française)..... 150 fr.

Le laboratoire souterrain de MOULIS..... 230 fr.

Le laboratoire d'Embryologie et de téralogie expérimentale ..... 320 fr.

RENSEIGNEMENTS ET VENTE AU SERVICE DES PUBLICATIONS DU C. N. R. S.

13, quai Anatole-France, PARIS-VII^{e} — C.C.P. Paris 9061-11 — Tél. : INV. 45-95

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT PASTEUR

BALACHOWSKY (A.S.) — Les Cochenilles paléartiques de la tribu des *Diaspidini*.

(Mem. Sc. I. P., Paris 1954 ; 1 vol. 450 p., 108 pl. hors texte). Prix : 6.000 francs.

Imprimerie Nouvelle, Paris (826-56) *Le Gérant :* G. Morice
Le François, Paris (c. o. l. 15-0217). — Dépôt légal : 1957/1er ; N° 117 P.

Fascicule 1 Tome XXXV — 1956

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

(Fondée en 1914 par L. MANGIN)

Bulletin trimestriel de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France

SIÈGE SOCIAL : INSTITUT PASTEUR
25, RUE DU DOCTEUR-ROUX, PARIS (XV^e^)

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN — PARIS (VI^e^)

27 SEP 1956

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

France : 1.600 fr. Etranger : 2.200 fr.

Le Numéro : 500 fr.

L'abonnement part du 1er janvier. Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de la somme de 20 francs.

Les abonnements sont reçus par l'Editeur : LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (6e). (Compte de chèques postaux : Paris, 103.)

LES INSECTES NUISIBLES AUX PLANTES CULTIVÉES

LEURS MŒURS, LEUR DESTRUCTION

Traité complet d'Entomologie agricole concernant la France, la Corse, l'Afrique du Nord et les régions limitrophes

PAR

A. BALACHOWSKY et **L. MESNIL**

Professeur à l'Ecole d'Agriculture de Grignon. — Chef de travaux à la station centrale d'Entomologie.

Préface de Paul MARCHAL

Membre de l'Institut

Dessins originaux de F. Pétré

Médaille d'or de l'Académie d'Agriculture de France

Ouvrage honoré d'une souscription du Ministère de l'Agriculture et du Ministère de l'Éducation nationale

2 volumes 21×27 comprenant 1.980 pages, illustrations originales dans le texte, 8 planches coloriées, plus de 10.000 références bibliographiques

Prix broché (les deux volumes)..... 6.000 fr.

A.-S. BALACHOWSKY

Chef de service à l'Institut Pasteur de Paris

LA LUTTE CONTRE LES INSECTES

PRINCIPES - MÉTHODES - APPLICATIONS

Un vol. in-8° de la *Bibliothèque Scientifique*. Préface de Jacques TRÉFOUËL, membre de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine, directeur de l'Institut Pasteur de Paris. Avec 58 figures et 8 planches hors texte..... **1.000 fr.**

La LIBRAIRIE LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6e, vous expédiera les ouvrages que vous désirez. Paiement mandat chèque postal (compte, Paris N° 103).

Ajoutez 15 % *au montant de la commande pour frais d'expédition.*

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Afin d'assurer la rapidité de parution de la Revue, MM. les Auteurs sont priés de bien vouloir se conformer aux conditions de publications qui sont les suivantes :

1° Les manuscrits remis devront être *dactylographiés en deux interlignes* et *définitifs ;* les remaniements ou additions de texte sur les épreuves entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs ;

2° Il n'est envoyé aux auteurs qu'une seule épreuve à corriger. Elle devra être renvoyée au Secrétaire général par lettre dans le plus bref délai possible. Tout retard apporté au renvoi des épreuves est susceptible de faire reporter la publication au fascicule suivant ;

3° Les figures devront être adressées en même temps que les manuscrits. Les dessins seront exécutés à l'encre de chine, les photographies tirées sur papier bromure. Les légendes devront accompagner les figures. Les réductions devront être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la Revue qui est de 11,5 × 19 cm.

4° Les tableaux dans le texte et en hors-texte nécessitant une composition à la main entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs.

5° Il est d'usage dans les publications de la Société d'appliquer les règles de nomenclature adoptées par les congrès internationaux ;

6° Chaque auteur a droit gratuitement à 25 bonnes feuilles sans tirage spécial. Le prix des bonnes feuilles en sus, ou des tirés à part, seront facturés aux auteurs au prix coûtant, à la condition qu'ils en fassent la demande au moment de la remise en manuscrit.

TARIF DES TIRAGES A PART

A. — **AVEC** changement des folios, réimposition, tirage et brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
4 pages	1.883	1.930	2.200	2.250	2.410
8 —	3.040	3.120	3.490	3.800	4.125
12 —	4.870	5.000	5.560	6.060	6.550
16 —	5.895	6.075	6.660	7.250	7.825
Par 4 pages en plus au-dessus de 16 pages.....	1.810	1.857	2.090	2.250	2.408
Couverture non imprimée, papier compris	225	437	881	1.315	1.763
Couverture imprimée page 1, papier compris.....	1.863	2.050	2.500	2.955	3.438

B. — **SANS** changement de folios ni titres courants, non réimposé, donc tirage avec le numéro de la Revue, brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
4 pages.....	237	318	525	756	950
8 —	450	650	1.075	1.500	1.895
12 —	725	1.025	1.632	2.250	2.840
16 —	875	1.290	1.945	2.709	3.620

SOCIÉTE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

Siège social :

INSTITUT PASTEUR, 25, rue du Docteur-Roux, PARIS-XV^e^

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

SÉANCES

La Société tient ses séances sur convocation au Grand Amphithéâtre de l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^e^.

PUBLICATIONS

La Société publie dans sa Revue tous les mémoires, notes, observations se rapportant à la Pathologie végétale et à l'Entomologie agricole. Ces publications devront revêtir un caractère essentiellement original. La commission de publications se réserve le droit de refuser tout manuscrit qui ne lui paraîtrait pas conforme aux conditions de publications adoptées par le conseil au cours de la séance du 15 mars 1935.

La Revue paraît trimestriellement à raison de 4 fascicules de 64 pages par an.

ÉLECTION

Pour devenir membre actif de la Société, s'adresser au Secrétaire général.

COTISATIONS

La cotisation annuelle, donnant droit au service gratuit de la Revue, est de **1.600 francs** par an pour les membres résidant en France, en Algérie et dans l'Union française, et de **2.200 francs** pour les membres à qui le service du Bulletin est fait à l'étranger.

Les cotisations sont payables d'avance et doivent être adressées à la Librairie Le François, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^e^ ; C. C. Postal Paris 103.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Toutes les communications concernant la société doivent être adressées au Secrétaire général : M. A. BALACHOWSKY, chef de service à l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^e^.

Les cotisations ou abonnements seront adressés à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^e^. C. C. Postal : Paris 103.

Fascicule 2 Tome XXXV — 1956

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

(Fondée en 1914 par L. MANGIN)

Bulletin trimestriel de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France

SIÈGE SOCIAL : INSTITUT PASTEUR
25, RUE DU DOCTEUR-ROUX, PARIS (XV^e^)

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN — PARIS (VI^e^)

FILM MYCOLOGIQUE

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

France : 1.600 fr. **Etranger : 2.200 fr.**

Le Numéro : 500 fr.

L'abonnement part du 1er janvier. Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de la somme de 20 francs.

Les abonnements sont reçus par l'Editeur : LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (6e). (Compte de chèques postaux : Paris, 103.)

A Paraître Prochainement

ENTOMOPHAGA

REVUE PÉRIODIQUE

éditée par la

COMMISSION INTERNATIONALE DE LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES (C.I.L.B.)

La revue **ENTOMOPHAGA** *publie :*

1° *Des mémoires essentiellement originaux concernant des recherches de biologie et de systématique sur les insectes et micro-organismes entomophages ou sur leurs applications pratiques ;*

2° *Une documentation* « up to date » *comportant les références des principales publications concernant les problèmes de lutte biologique et la systématique des insectes entomophages ainsi que des analyses d'ouvrages ou mémoires importants relatifs aux mêmes sujets ;*

3° *Des listes d'identification d'insectes ou micro-organismes entomophages fournies par le Service d'identification de la C.I.L.B.*

La revue **ENTOMOPHAGA** *publie les articles dans les cinq langues suivantes :* allemand, anglais, espagnol, français, italien.

Pour tout renseignement, s'adresser au secrétaire de la revue : G. REMAUDIÈRE, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 28, rue du Docteur-Roux, PARIS (XVe).

Les fascicules seront en vente à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (VIe), C.C.P. Paris 103. Prix du Tome 1 : 1 200 francs.

A.-S. BALACHOWSKY

Chef de service à l'Institut Pasteur de Paris

LA LUTTE CONTRE LES INSECTES

PRINCIPES - MÉTHODES - APPLICATIONS

Un vol. in-8° de la *Bibliothèque Scientifique.* Préface de Jacques TRÉFOUËL, membre de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine, directeur de l'Institut Pasteur de Paris. Avec 58 figures et 8 planches hors texte..... 1.000 fr.

La LIBRAIRIE LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6e, vous expédiera les ouvrages que vous désirez. Paiement mandat chèque postal (compte, Paris N° 103).

Ajoutez 15 % *au montant de la commande pour frais d'expédition.*

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Afin d'assurer la rapidité de parution de la Revue, MM. les Auteurs sont priés de bien vouloir se conformer aux conditions de publications qui sont les suivantes :

1° Les manuscrits remis devront être *dactylographiés en deux interlignes* et *définitifs ;* les remaniements ou additions de texte sur les épreuves entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs ;

2° Il n'est envoyé aux auteurs qu'une seule épreuve à corriger. Elle devra être renvoyée au Secrétaire général par lettre dans le plus bref délai possible. Tout retard apporté au renvoi des épreuves est susceptible de faire reporter la publication au fascicule suivant ;

3° Les figures devront être adressées en même temps que les manuscrits. Les dessins seront exécutés à l'encre de chine, les photographies tirées sur papier bromure. Les légendes devront accompagner les figures. Les réductions devront être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la Revue qui est de 11,5 × 19 cm.

4° Les tableaux dans le texte et en hors-texte nécessitant une composition à la main entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs.

5° Il est d'usage dans les publications de la Société d'appliquer les règles de nomenclature adoptées par les congrès internationaux ;

6° Chaque auteur a droit gratuitement à 25 bonnes feuilles sans tirage spécial. Le prix des bonnes feuilles en sus, ou des tirés à part, seront facturés aux auteurs au prix coûtant, à la condition qu'ils en fassent la demande au moment de la remise en manuscrit.

TARIF DES TIRAGES A PART

A. — **AVEC** changement des folios, réimposition, tirage et brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
	—	—	—	—	—
4 pages	1.883	1.930	2.200	2.250	2.410
8 —	3.040	3.120	3.490	3.800	4.125
12 —	4.870	5.000	5.560	6.060	6.550
16 —	5.895	6.075	6.660	7.250	7.825
Par 4 pages en plus au-dessus de 16 pages.....	1.810	1.857	2.090	2.250	2.408
Couverture non imprimée, papier compris	225	437	881	1.315	1.763
Couverture imprimée page 1, papier compris.....	1.863	2.050	2.500	2.955	3.430

B. — **SANS** changement de folios ni titres courants, non réimposé, donc tirage avec le numéro de la Revue, brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
	—	—	—	—	—
4 pages.....	237	318	525	756	950
8 —	450	650	1.075	1.500	1.895
12 —	725	1.025	1.632	2.250	2.840
16 —	875	1.290	1.945	2.709	3.620

SOCIÉTE DE PATHOLOGIE VEGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

DE FRANCE

Siège social :

INSTITUT PASTEUR, 25, rue du Docteur-Roux, PARIS-XV^e^

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

SÉANCES

La Société tient ses séances sur convocation au Grand Amphithéâtre de l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^e^.

PUBLICATIONS

La Société publie dans sa Revue tous les mémoires, notes, observations se rapportant à la Pathologie végétale et à l'Entomologie agricole. Ces publications devront revêtir un caractère essentiellement original. La commission de publications se réserve le droit de refuser tout manuscrit qui ne lui paraîtrait pas conforme aux conditions de publications adoptées par le conseil au cours de la séance du 15 mars 1935.

La Revue paraît trimestriellement à raison de 4 fascicules de 64 pages par an.

ÉLECTION

Pour devenir membre actif de la Société, s'adresser au Secrétaire général.

COTISATIONS

La cotisation annuelle, donnant droit au service gratuit de la Revue, est de **1.600 francs** par an pour les membres résidant en France, en Algérie et dans l'Union française, et de **2.200 francs** pour les membres à qui le service du Bulletin est fait à l'étranger.

Les cotisations sont payables d'avance et doivent être adressées à la Librairie Le François, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^e^ ; C. C. Postal Paris 103.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Toutes les communications concernant la société doivent être adressées au Secrétaire général : M. A. BALACHOWSKY, chef de service à l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^e^.

Les cotisations ou abonnements seront adressés à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^e^. C. C. Postal : Paris 103.

Fascicule 3 Tome XXXV — 195

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

(Fondée en 1914 par L. MANGIN)

Bulletin trimestriel de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France

SIÈGE SOCIAL : INSTITUT PASTEUR
25, RUE DU DOCTEUR-ROUX, PARIS (XV^e)

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN — PARIS (VI^e)

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

France : 1.600 fr. Etranger : 2.200 fr.

Le Numéro : 500 fr.

L'abonnement part du 1er janvier. Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de la somme de 20 francs.

Les abonnements sont reçus par l'Editeur : LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (6e). (Compte de chèques postaux : Paris, 103.)

Vient de Paraître

ENTOMOPHAGA

REVUE PÉRIODIQUE

éditée par la

COMMISSION INTERNATIONALE DE LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES (C.I.L.B.)

La revue **ENTOMOPHAGA** *publie :*

1° *Des mémoires essentiellement originaux concernant des recherches de biologie et de systématique sur les insectes et micro-organismes entomophages ou sur leurs applications pratiques ;*

2° *Une documentation* « up to date » *comportant les références des principales publications concernant les problèmes de lutte biologique et la systématique des insectes entomophages ainsi que des analyses d'ouvrages ou mémoires importants relatifs aux mêmes sujets ;*

3° *Des listes d'identification d'insectes ou micro-organismes entomophages fournies par le Service d'identification de la C.I.L.B.*

La revue **ENTOMOPHAGA** *publie les articles dans les cinq langues suivantes :* allemand, anglais, espagnol, français, italien.

Pour tout renseignement, s'adresser au secrétaire de la revue : G. REMAUDIÈRE, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 28, rue du Docteur-Roux, PARIS (XVe).

ENTOMOPHAGA est en vente à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (VIe), C.C.P. Paris 103. Prix du Tome I : 1 200 francs.

Abonnement pour le tome II (comprenant 4 fascicules) : 3 000 francs.

A.-S. BALACHOWSKY

Chef de service à l'Institut Pasteur de Paris

LA LUTTE CONTRE LES INSECTES

PRINCIPES - MÉTHODES - APPLICATIONS

Un vol. in-8° de la *Bibliothèque Scientifique*. Préface de Jacques TRÉPOUBL, membre de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine, directeur de l'Institut Pasteur de Paris. Avec 58 figures et 8 planches hors texte..... 1.000 fr.

La LIBRAIRIE LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6e, vous expédiera les ouvrages que vous désirez. Paiement mandat chèque postal (compte, Paris N° 103).

Ajoutez 15 % *au montant de la commande pour frais d'expédition.*

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Afin d'assurer la rapidité de parution de la Revue, MM. les Auteurs sont priés de bien vouloir se conformer aux conditions de publications qui sont les suivantes :

1° Les manuscrits remis devront être *dactylographiés en deux interlignes* et *définitifs ;* les remaniements ou additions de texte sur les épreuves entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs ;

2° Il n'est envoyé aux auteurs qu'une seule épreuve à corriger. Elle devra être renvoyée au Secrétaire général par lettre dans le plus bref délai possible. Tout retard apporté au renvoi des épreuves est susceptible de faire reporter la publication au fascicule suivant ;

3° Les figures devront être adressées en même temps que les manuscrits. Les dessins seront exécutés à l'encre de chine, les photographies tirées sur papier bromure. Les légendes devront accompagner les figures. Les réductions devront être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la Revue qui est de 11,5 × 19 cm.

4° Les tableaux dans le texte et en hors-texte nécessitant une composition à la main entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs.

5° Il est d'usage dans les publications de la Société d'appliquer les règles de nomenclature adoptées par les congrès internationaux ;

6° Chaque auteur a droit gratuitement à 25 bonnes feuilles sans tirage spécial. Le prix des bonnes feuilles en sus, ou des tirés à part, seront facturés aux auteurs au prix coûtant, à la condition qu'ils en fassent la demande au moment de la remise en manuscrit.

TARIF DES TIRAGES A PART

A. — **AVEC** changement des folios, réimposition, tirage et brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
4 pages	1.883	1.930	2.200	2.250	2.410
8 —	3.040	3.120	3.490	3.800	4.125
12 —	4.870	5.000	5.560	6.060	6.550
16 —	5.895	6.075	6.660	7.250	7.825
Par 4 pages en plus au-dessus de 16 pages.....	1.810	1.857	2.090	2.250	2.408
Couverture non imprimée, papier compris	225	437	881	1.315	1.763
Couverture imprimée page 1, papier compris.....	1.863	2.050	2.500	2.955	3.438

B. — **SANS** changement de folios ni titres courants, non réimposé, donc tirage avec le numéro de la Revue, brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
4 pages.....	237	318	525	756	950
8 —	450	650	1.075	1.500	1.895
12 —	725	1.025	1.632	2.250	2.840
16 —	875	1.290	1.945	2.709	3.620

SOCIÉTE DE PATHOLOGIE VEGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE
DE FRANCE

Siège social:
INSTITUT PASTEUR, 25, rue du Docteur-Roux, PARIS-XV^{e}

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

SÉANCES

La Société tient ses séances sur convocation au Grand Amphithéâtre de l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^{e}.

PUBLICATIONS

La Société publie dans sa Revue tous les mémoires, notes, observations se rapportant à la Pathologie végétale et à l'Entomologie agricole. Ces publications devront revêtir un caractère essentiellement original. La commission de publications se réserve le droit de refuser tout manuscrit qui ne lui paraîtrait pas conforme aux conditions de publications adoptées par le conseil au cours de la séance du 15 mars 1935.

La Revue paraît trimestriellement à raison de 4 fascicules de 64 pages par an.

ÉLECTION

Pour devenir membre actif de la Société, s'adresser au Secrétaire général.

COTISATIONS

La cotisation annuelle, donnant droit au service gratuit de la Revue, est de **1.600 francs** par an pour les membres résidant en France, en Algérie et dans l'Union française, et de **2.200 francs** pour les membres à qui le service du Bulletin est fait à l'étranger.

Les cotisations sont payables d'avance et doivent être adressées à la Librairie Le François, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^{e} ; C. C. Postal Paris 103.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Toutes les communications concernant la société doivent être adressées au Secrétaire général : M. A. BALACHOWSKY, chef de service à l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^{e}.

Les cotisations ou abonnements seront adressés à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^{e}. C. C. Postal : Paris 103.

Fascicule 4 Tome XXXV — 1956

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

(Fondée en 1914 par L. MANGIN)

Bulletin trimestriel de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France

SIÈGE SOCIAL : INSTITUT PASTEUR
25, RUE DU DOCTEUR-ROUX, PARIS (XV^e^)

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN — PARIS (VI^e^)

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

France : 1.600 fr. — **Etranger : 2.200 fr.**

Le Numéro : 500 fr.

L'abonnement part du 1er janvier. Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de la somme de 20 francs.

Les abonnements sont reçus par l'Editeur : LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (6e). (Compte de chèques postaux : Paris, 103.)

Vient de Paraître

ENTOMOPHAGA

REVUE PÉRIODIQUE

éditée par la

COMMISSION INTERNATIONALE DE LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES (C.I.L.B.)

La revue **ENTOMOPHAGA** *publie :*

1° *Des mémoires essentiellement originaux concernant des recherches de biologie et de systématique sur les insectes et micro-organismes entomophages ou sur leurs applications pratiques ;*

2° *Une documentation* « up to date » *comportant les références des principales publications concernant les problèmes de lutte biologique et la systématique des insectes entomophages ainsi que des analyses d'ouvrages ou mémoires importants relatifs aux mêmes sujets ;*

3° *Des listes d'identification d'insectes ou micro-organismes entomophages fournies par le Service d'identification de la C.I.L.B.*

La revue **ENTOMOPHAGA** *publie les articles dans les cinq langues suivantes :* allemand, anglais, espagnol, français, italien.

Pour tout renseignement, s'adresser au secrétaire de la revue : G. REMAUDIÈRE, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 28, rue du Docteur-Roux, PARIS (XVe).

ENTOMOPHAGA est en vente à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, PARIS (VIe), C.C.P. Paris 103. Prix du Tome I : 1 200 francs.

Abonnement pour le tome II (comprenant 4 fascicules) : 3 000 francs.

A.-S. BALACHOWSKY

Chef de service à l'Institut Pasteur de Paris

LA LUTTE CONTRE LES INSECTES

PRINCIPES - MÉTHODES - APPLICATIONS

Un vol. in-8° de la *Bibliothèque Scientifique*. Préface de Jacques TRÉFOUËL, membre de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine, directeur de l'Institut Pasteur de Paris. Avec 58 figures et 8 planches hors texte..... **1.000 fr.**

La LIBRAIRIE LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6e, vous expédiera les ouvrages que vous désirez. Paiement mandat chèque postal (compte, Paris N° 103).

Ajoutez 15 % *au montant de la commande pour frais d'expédition.*

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Afin d'assurer la rapidité de parution de la Revue, MM. les Auteurs sont priés de bien vouloir se conformer aux conditions de publications qui sont les suivantes :

1° Les manuscrits remis devront être *dactylographiés en deux interlignes* et *définitifs* ; les remaniements ou additions de texte sur les épreuves entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs ;

2° Il n'est envoyé aux auteurs qu'une seule épreuve à corriger. Elle devra être renvoyée au Secrétaire général par lettre dans le plus bref délai possible. Tout retard apporté au renvoi des épreuves est susceptible de faire reporter la publication au fascicule suivant ;

3° Les figures devront être adressées en même temps que les manuscrits. Les dessins seront exécutés à l'encre de chine, les photographies tirées sur papier bromure. Les légendes devront accompagner les figures. Les réductions devront être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la Revue qui est de 11,5 × 19 cm.

4° Les tableaux dans le texte et en hors-texte nécessitant une composition à la main entraînent à des frais supplémentaires qui seront facturés aux auteurs.

5° Il est d'usage dans les publications de la Société d'appliquer les règles de nomenclature adoptées par les congrès internationaux ;

6° Chaque auteur a droit gratuitement à 25 bonnes feuilles sans tirage spécial. Le prix des bonnes feuilles en sus, ou des tirés à part, seront facturés aux auteurs au prix coûtant, à la condition qu'ils en fassent la demande au moment de la remise en manuscrit.

TARIF DES TIRAGES A PART

A. — **AVEC** changement des folios, réimposition, tirage et brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
	—	—	—	—	—
4 pages	1.883	1.930	2.200	2.250	2.410
8 —	3.040	3.120	3.490	3.800	4.125
12 —	4.870	5.000	5.560	6.060	6.559
16 —	5.895	6.075	6.660	7.250	7.825
Par 4 pages en plus au-dessus de 16 pages.....	1.810	1.857	2.090	2.250	2.408
Couverture non imprimée, papier compris	225	437	881	1.315	1.763
Couverture imprimée page 1, papier compris.....	1.863	2.050	2.500	2.955	3.430

B. — **SANS** changement de folios ni titres courants, non réimposé, donc tirage avec le numéro de la Revue, brochage, papier compris :

Prix pour.....	25	50	100	150	200
	—	—	—	—	—
4 pages.....	237	318	525	756	950
8 —	450	650	1.075	1.500	1.895
12 —	725	1.025	1.632	2.250	2.840
16 —	875	1.290	1.945	2.709	3.620

SOCIÉTE DE PATHOLOGIE VEGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE
DE FRANCE

Siège social :
INSTITUT PASTEUR, 25, rue du Docteur-Roux, PARIS-XV^e^

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

SÉANCES

La Société tient ses séances sur convocation au Grand Amphithéâtre de l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^e^.

PUBLICATIONS

La Société publie dans sa Revue tous les mémoires, notes, observations se rapportant à la Pathologie végétale et à l'Entomologie agricole. Ces publications devront revêtir un caractère essentiellement original. La commission de publications se réserve le droit de refuser tout manuscrit qui ne lui paraîtrait pas conforme aux conditions de publications adoptées par le conseil au cours de la séance du 15 mars 1935.

La Revue paraît trimestriellement à raison de 4 fascicules de 64 pages par an.

ÉLECTION

Pour devenir membre actif de la Société, s'adresser au Secrétaire général.

COTISATIONS

La cotisation annuelle, donnant droit au service gratuit de la Revue, est de **1.600 francs** par an pour les membres résidant en France, en Algérie et dans l'Union française, et de **2.200 francs** pour les membres à qui le service du Bulletin est fait à l'étranger.

Les cotisations sont payables d'avance et doivent être adressées à la Librairie Le François, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^e^ ; C. C. Postal Paris 103.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Toutes les communications concernant la société doivent être adressées au Secrétaire général : M. A. BALACHOWSKY, chef de service à l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris-15^e^.

Les cotisations ou abonnements seront adressés à la Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain, Paris-6^e^. C. C. Postal : Paris 103.